DIE WASSERWIRTSCHAFT DEUTSCHLANDS UND IHRE NEUEN AUFGABEN

BAND III

THE UNIVERSITY
OF ILLINOIS
LIBRARY
q627
W28
v. 3

Return this book on or before the
Latest Date stamped below.

University of Illinois Library

JAN 20 1957

L161—H41

Die
Wasserwirtschaft Deutschlands
und
ihre neuen Aufgaben

Stand vom Jahre 1925

THE LIBRARY OF THE
MAR 3 1930
UNIVERSITY OF ILLINOIS

DIE WASSERWIRTSCHAFT DEUTSCHLANDS UND IHRE NEUEN AUFGABEN

HERAUSGEGEBEN
UNTER FÖRDERUNG DES REICHS-
VERKEHRSMINISTERS UND DER ZUSTÄNDIGEN ZENTRALBEHÖRDEN
DES REICHS UND DER LÄNDER
MIT EINER ANZAHL HERVORRAGENDER SACHVERSTÄNDIGER
VON Dr.-Ing. e. h. SYMPHER †
MINISTERIAL- UND OBERBAUDIREKTOR

★

BAND III

Stand vom Jahre 1925

HERAUSGEGEBEN VON
Dr.-Ing. e. h. SOLDAN
GEHEIMER BAURAT

1925
VERLAG VON REIMAR HOBBING IN BERLIN SW 61

Alle Rechte, auch das der Übersetzung, vorbehalten.
Copyright 1925 by Reimar Hobbing, Berlin.

Druck W. Büxenstein, Berlin.

q627
W28
v.3

VORWORT

Der Plan zu dem Werke „Die Wasserwirtschaft Deutschlands und ihre neuen Aufgaben“ wurde in der Zeit schwerster Kämpfe um die Zukunft unseres Vaterlandes gefaßt. Aber es war eine Zeit der Hoffnung und der Verheißung, und die große Mehrzahl der Mitarbeiter hat sich wohl damals der Erwartung hingegeben, daß das Werk berufen sein würde, nach Beendigung des schweren Krieges eine friedliche und glückliche Zukunft unseres geliebten Vaterlandes einleiten zu helfen. Die Vollendung des Werkes fiel dagegen in die Zeit der tiefsten Demütigung Deutschlands, in der gar mancher den Kampf um unseren inneren und äußeren Fortbestand, in dem fast alle Grundsätze eines vernünftigen Staats- und Wirtschaftslebens umgestoßen wurden und in dem das verantwortungslose Plänemachen an der Tagesordnung war, führte. Ob die Beruhigung und Festigung unserer Verhältnisse, die wir ganz aus eigener Kraft erreicht haben, dauernd sein wird, muß die Zukunft zeigen.

Auch die Wasserwirtschaft Deutschlands ist von diesem Verzweiflungskampfe berührt worden. Falsche Glücks- und Unglückspropheten sind allenthalben aufgetreten und haben goldene Berge versprochen, wenn man nur ihre Pläne durchführte, oder aber das Ende der deutschen Wasserwirtschaft und damit der deutschen Wirtschaft überhaupt, vorausgesagt, falls ihre Lehren nicht befolgt würden.

Die Wasserwirtschaft unterscheidet sich von vielen anderen Wirtschaftszweigen dadurch, daß ihre Pläne fast immer lange Zeit zur Verwirklichung bedürfen, und daß die großen in ihren Unternehmungen angelegten Kapitalien häufig erst nach langer Zeit Zinsen tragen. So sehr diese beiden Tatsachen in gesunden Zeiten den Fortschritt unterbinden können, so segensreich wirken sie umgekehrt in Zeiten des Taumels, wie wir sie in den letzten Jahren durchgemacht haben dadurch, daß sie allzu phantastische Pläne nicht hoch kommen lassen. Im großen Ganzen ist auch unsere Wasserwirtschaft in den Kämpfen der letzten Jahre gesund geblieben. Der größte Fehlschlag, den wir in der Wasserwirtschaft erlebt haben, lag zweifellos nicht in der Durchführung unwirtschaftlicher Unternehmungen, sondern umgekehrt in der Tatsache, daß es nicht möglich war, die Zeit der hohen Kohlenpreise in noch stärkerem Maße als es geschehen ist, zum Bau von Wasserkräften auszunutzen. In der Tat wäre man vielfach in der Lage gewesen, durch einen raschen Entschluß dauernde wirtschaftliche Werte zu schaffen, die zu Zeiten regelmäßiger Preisgestaltung kaum zu erlangen gewesen wären und bei dem gegenwärtigen Überfluß an Kohle überhaupt nicht mehr zu erreichen sind.

Während es auf dem Gebiete der Wasserkräfte darauf ankam, besonders günstige und voraussichtlich nicht wiederkehrende Umstände auszunützen, ist die Wirtschaftlichkeit der großen Mehrzahl der übrigen wasserwirtschaftlichen Aufgaben durch ihre Verschiebung auf bessere Zeiten kaum beeinträchtigt worden, weil sie für die Wirtschaft nicht zu ersetzen sind und deshalb viel weniger als die Wasserkräfte im Wettbewerb mit anderen Einrichtungen stehen, die zum gleichen Ziele führen können. Auch die Schiffahrt, für die diese Erwägung nicht ganz zutrifft, ist in ihrem Wettbewerbe mit der Eisenbahn lange nicht in dem Maße von den Kohlenpreisen abhängig, wie die Wasserkraft in ihrem Kampfe mit der Wärmekraft. Was von wasserwirtschaftlichen Plänen in den letzten Jahren liegen geblieben ist, braucht deshalb nicht verloren zu sein. Eine glücklichere Zukunft wird die Vollendung ihres gesunden Inhaltes bringen. Nur für die Wasserkräfte werden so günstige Zeiten wie in den letzten Jahren kaum wiederkehren.

Die verzögernde Kraft, die in der langen Bauzeit und im großen Kapitalbedarf wasserwirtschaftlicher Unternehmungen wurzelt, hat uns zwar während der Inflation vor überstürzten Unternehmungen bewahrt, sie hat aber doch auch die Durchführung manches gesunden Gedankens wenigstens vorläufig vereitelt, und so lange die gegenwärtige Kapitalknappheit anhält, werden wir diese Schwierigkeit auch nicht ganz überwinden. Man hat in den letzten Jahren immer wieder betont, daß die Not des Vaterlandes dazu zwingt, unsere Wirtschaft unabhängig vom Auslande zu machen und alle natürlichen Hilfsquellen des Landes nach Möglichkeit auszunutzen. Verbilligung der inländischen Kraftquellen, Verbilligung des Verkehrs, Steigerung der landwirtschaftlichen Erzeugung und dementsprechend der Bau von Talsperren, Wasserkräften, Wasserstraßen, sowie die schleunige Durchführung der Ödländerkultur in größtem Maße wurden allenthalben als dringende Aufgaben bezeichnet. So berechtigt auch diese Forderungen an und für sich waren, so mußte doch die Durchführung in den

712469

meisten Fällen an den Schwierigkeiten der Zeit scheitern. Große wasserwirtschaftliche Unternehmungen sind zwar geeignet, um einem Volke Zeiten der Not zu erleichtern, aber sie können nicht zur raschen Hilfe in kurzer Zeit geschaffen werden. Ihre Verwirklichung muß in der Regel den Zeiten des Aufschwunges überlassen bleiben, wenn auch ihr voller Segen vielfach erst in Zeiten der Not zur Geltung kommen wird. Heute sind wir gezwungen, uns auf die allerwichtigsten neuen Pläne zu beschränken und im übrigen das Vorhandene leistungsfähiger und wirtschaftlicher zu gestalten. Es ist zu hoffen, daß man in einer glücklicheren Zukunft diese Zusammenhänge richtig einschätzt und sich der Verpflichtung bewußt bleibt, rechtzeitig Vorsorge für kommende Zeiten des Notstandes zu treffen. Gerade mit Rücksicht auf den großen Wert, den wasserwirtschaftliche Unternehmungen bei schweren Krisen der Volkswirtschaft erlangen können, wird man sich vielfach nicht allzu sehr an eine unmittelbare ausreichende Verzinsung des Anlagekapitals klammern dürfen. Der Überfluß, der in sorgfältig erwogenen wasserwirtschaftlichen Anlagen festgelegt wird, ist in der Regel zugunsten des öffentlichen Wohles untergebracht.

Die letzten Jahre sind nicht günstig für die Entwicklung der Wasserwirtschaft gewesen. Die Zahl der technischen Neuerungen, die seit dem Erscheinen der ersten Ausgabe dieses Werkes eingeführt worden sind, ist verhältnismäßig klein und würde es kaum gerechtfertigt haben, jetzt schon einen Nachtrag erscheinen zu lassen. Entscheidend für den Entschluß, den vorliegenden Band herauszugeben, waren vielmehr die großen Änderungen, die unsere Wasserwirtschaft in politischer und rechtlicher Beziehung erfahren hat. Das Versailler Diktat und die neue Reichsverfassung waren zwar beim Erscheinen der ersten Ausgabe schon bekannt, aber die grundlegenden Verträge und sonstigen Bestimmungen auf wasserwirtschaftlichem Gebiete, zu denen sie geführt haben, waren noch nicht abgeschlossen, und ihre Wirkung konnte damals kaum geahnt, geschweige denn klar erkannt werden. Es war nur möglich, die wichtigsten wasserwirtschaftlichen Bestimmungen des Friedensvertrages und der Reichsverfassung noch nachträglich in die zumeist schon abgeschlossenen Abhandlungen aufzunehmen und eine Darstellung der Auswirkung dieser Bestimmungen auf die Wasserwirtschaft der Zukunft zu überlassen. Mittlerweile haben sich die Verhältnisse soweit geklärt, daß eine genauere Schilderung der Bedingungen, unter denen unsere Wasserwirtschaft heute arbeitet, gerechtfertigt zu sein schien.

Abgesehen von der allgemeinen Rückwirkung auf unsere Volkswirtschaft ist das Versailler Diktat im wesentlichen in drei Richtungen für die Wasserwirtschaft von Bedeutung, nämlich durch die Gebietsabtretungen, durch die Internationalisierung unserer Ströme und durch die Verpflichtung, die uns unter Umständen auferlegt werden kann, gewisse Wasserstraßen auszubauen.

Gebiete von großer wasserwirtschaftlicher Entwicklung sind uns entrissen worden. Wir verweisen nur auf das linke Rheinufer von Basel bis Lauterburg, auf das Weichseltal von Thorn an abwärts und das Weichseldelta, das in den letzten hundert Jahren durch deutschen Unternehmungsgeist in ein Gebiet von höchster landwirtschaftlicher Blüte verwandelt worden ist. Das gesamte deutsche Wasserstraßennetz ist um mehr als 11 v. H. verkürzt worden.

Die Internationalisierung unserer Ströme hat uns schwere Fesseln auferlegt. Selbst auf der Oder, die außerhalb des deutschen Reichsgebietes überhaupt nicht schiffbar ist, sind wir nicht mehr frei. Wie einseitig die Bestimmungen über die Internationalisierung der Ströme zu ungunsten von Deutschland lauten, ergibt sich aus der Tatsache, daß wir auf den Zustand der Weichsel, der für das Wohl und Wehe des 15 800 ha großen Marienwerderschen Deichverbandes und für die Binnenschiffahrt zwischen dem westlichen Deutschland und Ostpreußen von ausschlaggebender Bedeutung ist, überhaupt keinen Einfluß haben, während in den internationalen Stromkommissionen für die deutsch gebliebenen Ströme Staaten vertreten sind, die überhaupt nicht an unsere Flüsse stoßen.

Die wichtigsten wasserwirtschaftlichen Bestimmungen der Reichsverfassung sind die Bestimmungen des Artikels 97 über den Übergang der dem allgemeinen Verkehr dienenden Wasserstraßen in das Eigentum des Reiches. Wie diese Bestimmung auf die Wasserwirtschaft wirken wird, kann auch jetzt noch nicht vollkommen beurteilt werden, weil die Organisation der Reichswasserstraßenverwaltung noch nicht endgültig gelöst ist. Wie aber auch die Lösung ausfallen möge, so läßt sich mit Bestimmtheit sagen, daß die Überführung der Wasserstraßen auf das Reich weit über die Belange des Verkehrs hinaus auf die allgemeine Wasserwirtschaft wirken muß, weil die Wasserstraßen niemals ausschließlich Verkehrswege sind, sondern auch noch andere bedeutsame Aufgaben zu erfüllen haben.

Es war ursprünglich beabsichtigt, diesen Nachtrag erst erscheinen zu lassen, nachdem die Organisation der Reichswasserstraßen endgültig gelöst war. Da aber auch jetzt noch nicht klar zu ersehen ist, wie die Organisation ausfallen wird, und eine Zwischendarstellung, in der nur Ansichten und Vermutungen hätten ausgesprochen werden können, nicht empfohlen werden konnte, entschloß man sich, den vorliegenden Band zunächst ohne die Schilderung der Organisation der Wasserstraßen erscheinen zu lassen. Sobald die Frage endgültig gelöst ist, soll nachträglich eine Abhandlung aus der Feder eines hervorragenden Fach-

mannes erscheinen und, wie in der Inhaltsübersicht vorgesehen, dem Werke als Kapitel XII eingegliedert werden.

Neben der Schilderung der politischen und rechtlichen Änderung durfte eine Abhandlung über die Entwicklung des Verkehrs auf den deutschen Wasserstraßen nicht fehlen. Wenn auch zur Zeit noch kein normaler Zustand erreicht worden ist, so lassen sich doch schon ganz bestimmte Grundsätze in unseren neuen Verkehrsbeziehungen erkennen, die eine weitere Annäherung an die Verhältnisse vor dem Kriege erwarten lassen.

Auch eine Übersicht über die weitere Entwicklung der Pläne von neuen Wasserstraßen durfte nicht fehlen, weil auf diesem Gebiete durch die Zeitumstände eine gründliche Auslese dessen stattgefunden hat, was in absehbarer Zeit überhaupt verwirklicht werden kann.

Ebensowenig durfte die Entwicklung des Ausbaues von Wasserkräften unerwähnt bleiben.

Von den wenigen technischen Neuerungen der letzten Jahre verdienten vor allen Dingen die neuen Anschauungen im Talsperrenbau und die neuen Bauweisen von Turbinen einer Erwähnung.

Eine Abhandlung über die Speisung von Schiffahrtkanälen behandelt diese außerordentlich wichtige und tief in die allgemeine Wasserwirtschaft eingreifende Frage vom grundsätzlichen Standpunkte aus.

Auch die von berufener Hand stammende Abhandlung über die Entwässerung großer Industriegebiete behandelt einen Gegenstand, der gerade in der Gegenwart von großer Bedeutung ist.

Endlich werden die Kosten der Schiffahrt von einem neuen Gesichtspunkte aus erörtert, der zwar die alte Betrachtungsweise Symphers nicht entbehrlich macht, aber doch für die Aufgaben der Gegenwart von Bedeutung ist.

Es konnte nicht die Aufgabe dieses Nachtrages sein, alle Einzelheiten zu schildern, die sich in der Wasserwirtschaft seit dem Erscheinen der ersten Ausgabe geändert haben. Der Zweck des vorliegenden Bandes ist erfüllt, wenn es gelungen ist, die wichtigsten Gesichtspunkte, nach denen unsere Wasserwirtschaft in der neuesten Zeit gerichtet ist, anzudeuten. Möge dieser neue Band dieselbe wohlwollende Aufnahme finden, wie das ursprüngliche Werk.

Berlin, im September 1925.

Soldan.

Inhaltsübersicht.

TEIL I.

Seite

Vorwort des Herausgebers VII

1. Kapitel: Das deutsche Wasserstraßennetz nach seinem jetzigen Stand. Regierungsrat *Barche*, Berlin 3

2. Kapitel: Neue Bauweisen für Talsperren. *Link*, Direktor des Ruhrtalsperrenvereins in Essen 12

3. Kapitel: Die Speisung der Schiffahrts-Kanäle. Ober-Regierungs- und Baurat *Trier*, Magdeburg 27

4. Kapitel: Die Entwässerung großer Industriegebiete. Baudirektor *Helbig*, Essen 37

5. Kapitel: Schiffahrtskosten. Regierungs- und Baurat *Prietze*, Hannover 47

Seite

6. Kapitel: Schifffahrtsrecht. Ministerialrat *Oppermann*, Berlin . 53

7. Kapitel: Wasserkraftverwertungen. Geh. Oberbaurat Dr. *Schmick*, München 65

8. Kapitel: Wirtschaftliche Bedeutung der neuesten Turbinenkonstruktionen. Prof. Dr. *Oesterlen*, Hannover 79

9. Kapitel: Der Verkehr. Regierungsrat *Barche*, Berlin . . . 87

10. Kapitel: Der Binnenschiffahrtsbetrieb in Deutschland. Baurat Dr. *Teubert*, Mannheim 99

11. Kapitel: Die neueste Entwicklung im Bau von Wasserstraßen. Ministerialrat *Hoebel*, Berlin 105

12. Kapitel: Die Organisation der Wasserstraßenverwaltung. Ministerialrat *Wehrmann*, Berlin 121

TEIL II.

Sonderbeschreibungen von Hafenanlagen für Handels- und Industriezwecke unter Berücksichtigung neuerer Wasserstraßenpläne.

Ausbau der deutschen See- und Binnenhäfen nach dem Kriege. Von Oberregierungs- und -Baurat Dr.-Ing. *Lohmeyer* . . 131

1. Gruppe: Nordseehäfen 137, 138

2. Gruppe: Ostseehäfen 137, 193, 364

3. Gruppe: Rheingebiet 230

4. Gruppe: Ems-Weser-Gebiet usw. 303

5. Gruppe: Elbe-Gebiet 316

6. Gruppe: Gebiet östlich der Elbe 364

7. Gruppe: Donaugebiet 364, 385

TEIL III.

Wasserwirtschaft und Wirtschaftsleben.

(innerhalb der Gruppen alphabetisch nach Städten geordnet).

a) Wasserwirtschaft und deutsche Industrie

1. Gruppe: Hoch- und Tiefbau, einschließlich Talsperren, Hebewerken und Brückenbau 2

2. Gruppe: Seezeichen, optische Instrumente usw. 66

3. Gruppe: Herstellung von Verlade- und Transportmitteln, Baumaschinen, Hilfsmaschinen usw. 74

4. Gruppe: Ent- und Bewässerung, Kläranlagen usw. . . . 74, 87

5. Gruppe: Schiffbau 74, 98

6. Gruppe: Herstellung von Kraftwerken, Dynamomaschinen, Motoren, Pumpen usw. 121

7. Gruppe: Herstellung von Armaturen, Maschinen- und Bauteilen sowie von Ausrüstungsgegenständen 137

8. Gruppe: Herstellung und Vertrieb von Bau-, Betriebs- und Unterhaltungsmaterial 146

b) Wirtschaftliche Ausnutzung der Wasserstraßen.

1. Gruppe: Schiffahrt, Reederei, Fischerei 159

2. Gruppe: Lagergesellschaften und Hafenumschlag 188

3. Gruppe: Transport, Spedition, Versicherung 217

TEIL I

Die Wasserwirtschaft Deutschlands und ihre neuen Aufgaben

Stand vom Jahre 1925

Kapitel I.

Das deutsche Wasserstraßennetz.

Von Barche, Regierungsrat im Reichsverkehrsministerium, Berlin.

Das deutsche Wasserstraßennetz hatte nach meinen Ermittelungen vom Jahre 1918 (vgl. Bd. I des Werkes S. 100) einen Umfang von 14 534 km.

Der Friedensvertrag von Versailles, der dem Deutschen Reiche von 54,9 Millionen Hektar Flächeninhalt 7,5 Millionen Hektar = 13,0 v. H. und von 64,93 Millionen Einwohnern (nach der Volkszählung von 1910) 6,47 Millionen = 10,0 v. H. entriß, nahm ihm auch einen erheblichen Teil der Schiffahrtstraßen. Im ganzen mußten 1670 km = 11,5 v. H. der im Jahre 1918 der Schiffahrt dienenden deutschen Wasserstraßen abgetreten werden, und zwar:

156 km an das Memelland,
201 km an die Freie Stadt Danzig, } einschließl. 28 km Weichsel, von denen Danzig das rechte und Polen das linke Ufer erhielt.
719 km an Polen. }
20 km an die Tschechoslowakei,
117 km an Dänemark und
485 km an Frankreich.

Bei weiteren 480 km = 3,3 v. H. des Wasserstraßennetzes wurde die Reichsgrenze in den Wasserlauf gelegt; das Reich hatte also hier den Verlust eines Ufers zu beklagen, und zwar mußte es abtreten:

108 km vom rechten Ufer der Memel-Wasserstraße (Memel, Ruß, Skirwieth und Ostraginnis-Ost) an das Memelland,
59 km vom linken Nogat-Ufer an die Freie Stadt Danzig,
15 km vom rechten Oder-Ufer an Polen,
1 km vom linken Warthe-Ufer an Polen,
72 km vom linken Netze-Ufer an Polen,
43 km vom linken Ufer der Flensburger Förde an Dänemark,
182 km vom linken Rheinufer an Frankreich.

In den an Polen abgetretenen 719 km ist die ganze ehemals deutsche Weichsel enthalten. Die Abtretung in diesem Umfange entspricht nicht dem Friedensvertrage. Darnach sollte von der Abzweigung der Nogat bis zur Südgrenze des Kreises Marienwerder — also auf 40 km Länge — die Hauptfahrrinne der Weichsel die Grenze zwischen Ostpreußen und Polen bilden. Bei der endgültigen Grenzfeststellung ist aber die Grenze an das rechte Ufer unter Ausschluß des Deichs, teilweise noch weiter östlich, gelegt worden, so daß der ganze Stromlauf und 5 Dörfer am rechten Weichselufer nunmehr zu Polen gehören.

Weiterhin ist eine Anzahl Wasserstraßen durch die Besetzung des linksrheinischen Gebiets und der Brückenköpfe vorübergehend in Mitleidenschaft gezogen worden.

Nach einer Veröffentlichung in der vom Statistischen Reichsamte herausgegebenen Zeitschrift „Wirtschaft und Statistik", 1921, S. 316, Verlag von Reimar Hobbing, Berlin, sind im Saargebiet 81 km schiffbare Wasserstraßen auf 15 Jahre der deutschen Verwaltung entzogen.

Ferner wurden durch die Besetzung
beide Seiten des Rheins
in einer Länge von 90 km auf 5 Jahre
" " " " 86 " " 10 "
" " " " 80 " " 15 "
eine Seite des Rheins
in einer Länge von 147 km auf 5 Jahre
" " " " 125 " " 15 "
und sonstige Wasserstraßen des Rheingebiets
in einer Länge von 60 km auf 5 Jahre
" " " " 80 " " 10 "
" " " " 30 " " 15 "
betroffen. Das sog. Sanktionsgebiet sowie die beim Ruhreinbruch besetzten Gebiete sind hierbei nicht berücksichtigt.

Obigem Verluste steht wohl an einzelnen Stellen eine Verbesserung, aber kein Zuwachs an Wasserstraßen gegenüber. Eine Verbesserung erfuhr im Jahre 1920 der Main auf 44 km Länge von Offenbach bis Aschaffenburg durch die Vollendung der vor dem Kriege in Angriff genommenen Kanalisierung, die es den großen Rheinkähnen ermöglicht, bis nach Aschaffenburg zu fahren.

Weitere Pläne zur Herstellung neuer und Verbesserung vorhandener Wasserstraßen wurden in großer Zahl aufgestellt und durchgearbeitet. In Angriff genommen konnten aus Mangel an Geldmitteln nur wenige werden, so

1919 vom Mittellandkanal die Strecke Hannover—Peine mit Zweigkanal nach Hildesheim,
der Ausbau des Ihle- und Plauer-Kanals,
der Ausbau des Oder-Spree-Kanals,
der Ausbau des Pregels zwischen Insterburg und Groß-Bubainen,
1920 die Neckarkanalisierung von Mannheim bis Plochingen,
1921 die Herstellung der Rhein-Main-Donau-Wasserstraße,
der Ausbau des Hunte-Ems-Kanals von Oldenburg bis Kampe.

Fertiggestellt sind von diesen Bauten nur 2 Staustufen am Neckar (Wieblingen und Neckarsulm) und 1 Staustufe am Main (Viereth bei Bamberg). Der Umfang des Wasserstraßennetzes beträgt hiernach 12 864 km, der sich in folgender Weise auf die einzelnen Stromgebiete verteilt:

I. Umfang des deutschen Wasserstraßennetzes.

Stromgebiet	a) Freie Flüsse km	b) kanalisierte Flüsse km	c) Schiffahrtkanäle km	d) Schiffahrtstraßen durch Seen, Haffe und dergl. km	
I. Rheingebiet	1 667	445	197	143	2 452
II. Emsgebiet	335	131	780	25	1 271
III. Wesergebiet	791	158	245	—	1 194
IV. Elbegebiet	1 138	410	148	78	1 774
V. Märkische Wasserstraßen	528	211	476	236	1 451
VI. Odergebiet einschl. der pommerschen Küstenflüsse	1 127	212	71	316	1 726
VII. Ostpreußische Wasserstraßen . .	498	97	103	417	1 115
VIII. Küstengebiet westlich der Oder	265	91	118	596	1 070
IX. Donaugebiet	581	33	140	57	811
Zusammen:	6 930	1 788	2 278	1 868	12 864

Die Fahrwassertiefe dieser Wasserstraßen ist ganz verschieden; sie beträgt bei Mittelwasser:

bei	876 km	höchstens	1 m
„	2617 „	mehr als	1,0—1,5 m
„	3644 „	„ „	1,5—2,0 „
„	2149 „	„ „	2,0—2,5 „
„	1206 „	„ „	2,5—3,0 „
„	1041 „	„ „	3,0—4,0 „
„	502 „	„ „	4,0—5,0 „
„	829 „	„ „	5,0 „

Ebenso wie die Fahrwassertiefe ist auch die Leistungsfähigkeit der einzelnen Wasserstraßen sehr ungleichmäßig. Während auf dem Rhein Schiffe mit einer Tragfähigkeit bis zu 4000 t verkehren, haben zahlreiche Wasserstraßen (ein Drittel der Gesamtlänge) so geringe Abmessungen, daß nur Schiffe von weniger als 170 t Tragfähigkeit sie befahren können.

Zur Zeit können befahren werden

540	km	durch Seeschiffe mit einer Tragfähigkeit von	3000 t u. mehr
1441	„	„ Schiffe mit einer Tragfähigkeit v.	1200—3000 t (ausschl.)
2032	„	„ „ „ „	600—1200 t „
2055	„	„ „ „ „	400—600 t „
1293	„	„ „ „ „	250—400 t „
1220	„	„ „ „ „	170—250 t „ (Finowmaß)
4283	„	durch Schiffe mit einer geringeren Tragfähigkeit.	

Näheres über die Entwicklung der künstlichen Schiffahrtstraßen ergibt die folgende Übersicht II, die auf Angaben des Majors Kurs beruht, aber bis auf die Gegenwart ergänzt ist. Einbezogen als „mit Schleusen versehene Flußstrecken" sind hierbei diejenigen Flüsse, die nur einzelne Schleusen erhalten haben, aber sonst freien Wasserabfluß und freie Fahrt gestatten, während Übersicht I solche Flußstrecken bei den freien Flüssen mitzählt.

II. Entwicklung der künstlichen Schiffahrtstraßen.

	a) Mit Schleusen versehene Flußstrecken km	b) Kanäle, Begradigungen, Durchstiche, Aquädukte, künstliche Verbindungen zwischen Binnenseen km	c) Binnenseestrecken, die zu künstlichen Schiffahrtstraßen gehören km	Gesamtlänge der künstlichen Schiffahrtstraßen km	Schleusen
Bauten vor 1686	330	54	15	399	59
„ von 1687 bis 1786	265	284	165	714	55
„ „ 1787 „ 1836	626	116	—	742	62
„ „ 1837 „ 1870	392	398	83	873	141
1871 elsaß-lothringische Kanäle	15	369	3	387	208
Bauten von 1871 bis 1904	765	492	244	1501	104
„ „ 1905 „ 1918	333	396	—	729	89
Bauten aus unbekannter Entstehungszeit	884	145	160	1189	83
Zusammen	3610	2254	670	6534	801
Abgetreten auf Grund des Friedensvertrages von Versailles	234	483	32	749	240
Mithin verblieben	3376	1771	638	5785	561
Bauten von 1919 bis 1925	44	—	—	44	9
Zusammen	3420	1771	638	5829	570

Das Rückgrat des deutschen Wasserstraßennetzes bilden die großen Ströme; sie bewältigen nahezu fünf Sechstel des gesamten Wasserstraßen-Güterverkehrs, obwohl die in Deutschland gelegenen schiffbaren Teile nur 3500 km, das ist etwa ein Viertel der Länge sämtlicher Wasserstraßen, ausmachen.

Die Ströme sowie die übrigen, dem allgemeinen Verkehr dienenden Wasserstraßen sind gemäß Artikel 97 und 171 der Reichsverfassung am 1. April 1921 in das Eigentum des Reiches übergegangen. Bei Feststellung des Verzeichnisses der dem Reiche zu übertragenden Binnenwasserstraßen ging man davon aus, daß in der Regel diejenigen Flüsse und Kanäle als „dem allgemeinen Verkehr dienend" anzusehen seien, die vor dem Kriege einen durchschnittlichen Jahresverkehr von etwa 50 000 t gehabt haben. An diesem Standpunkte ist jedoch nicht starr festgehalten worden, um nicht Teile eines zusammenhängenden Wasserstraßennetzes unzweckmäßig auseinanderzureißen und durch Belassung von Reststücken bei den Ländern deren Verwaltung unwirtschaftlich zu verteuern. Auch sind einige verkehrsschwache Flußläufe in das Verzeichnis aufgenommen worden, weil sie früher einen erheblichen Verkehr gehabt haben und für die Schiffahrt wieder Bedeutung gewinnen können. Die Seewasserstraßen sind in ihrer Gesamtheit auf das Reich übergegangen. Insgesamt hat das Reich 9300 km Wasserstraßen übernommen, und zwar

5400 km regulierte Flüsse,
1600 km kanalisierte Flüsse,
1400 km Schiffahrtkanäle und
900 km Schiffahrtstraßen durch Seen, Haffe u. dgl.

Von diesen entfallen auf Preußen 74,5 v. H., Bayern 9 v. H., Baden 4 v. H., Mecklenburg-Schwerin 4 v. H., Hessen 2 v. H., Sachsen, Württemberg, Oldenburg und Anhalt je 1 v. H. und die übrigen Länder weniger als 1 v. H.

Das deutsche Wasserstraßennetz weist drei völlig getrennte Gebiete auf, nämlich:

1. das westdeutsche Netz mit dem Rhein-, Ems-, Weser- und Donaugebiet,
2. das mitteldeutsche Netz mit dem Elbe- und Odergebiet und
3. das ostdeutsche Netz zwischen Nogat und Memel.

In dem ersten Gebiete ist jedoch die Verbindung der Donau mit dem Rhein zur Zeit von so geringer Leistungsfähigkeit, daß kaum ein Verkehr zwischen den beiden Strömen stattfindet. Die im ersten Bauabschnitt begriffene Main-Donau-Großschiffahrtstraße soll hier Wandel schaffen.

Zwischen dem west- und mitteldeutschen Wasserstraßennetz fehlt noch jegliches Bindeglied. Es soll durch die bereits beschlossene Fortsetzung des Rhein-Weser-Kanals nach der Elbe, dem Endstück des Mittellandkanals, herbeigeführt werden.

Das mitteldeutsche Netz war bis zum Abschluß des Weltkrieges durch die Oder-Weichsel-Wasserstraße und durch die Weichsel mit dem ostdeutschen Netz verbunden. Erst infolge der durch den Friedensvertrag bedingten Gebietsabtretungen und die Einschiebung des polnischen Korridors sind zwei getrennte deutsche Gebiete entstanden.

Näheres über die Länge, die Tiefenverhältnisse und die Leistungsfähigkeit der Reichs-Wasserstraßen ergibt die folgende Übersicht III.

III. Verzeichnis der Reichs-Wasserstraßen.

Lfde. Nr.	Bezeichnung der Wasserstraße	Länge km	Tragfähigkeit der größten Schiffe t	Fahrwassertiefe bei M. N. W. m	Fahrwassertiefe bei M. W. m	Schleusen Anzahl	Schleusen nutzbare Länge m	Schleusen nutzbare Breite m	Bemerkungen
	I. Rheingebiet								
1	**Rhein**								
	Basel—Straßburg	125	1 293	0,70	1,60	—	—	—	Auf 182 km Grenze gegen Elsaß
	Straßburg—Sondernheim	85	2 505	1,20—2,00	2,40—3,60	—	—	—	
	Sondernheim—Mannheim	34	2 505	1,50—2,00	3,16—3,60	—	—	—	
	Mannheim—St. Goar	140	4 000	2,00	2,75—4,20	—	—	—	
	St. Goar—Köln	130	4 000	2,50	3,60	—	—	—	
	Köln—Reichsgrenze	180	4 000	3,00	4,40	—	—	—	auf 8 km Grenze gegen Niederlande
		694							
2	**Neckar**								
	Plochingen—Cannstatt	23	—	—	—	—	—	—	z. Z. nicht schiffbar
	Cannstatt—Lauffen	61	50	0,50	0,85	7	39,50—40,50	4,58—5,00	
	Lauffen—Mannheim	124	400	0,60—0,75	1,00—1,58	1 2	45,00 110,00	7,00 12,00	
	Mannheim—Mündung in den Rhein	4	400	2,00	3,16	—	—	—	
		212							
3	**Main**								
	Bamberg—Bischberg (Regnitz)	5	530	0,80	1,20	1	52,00	7,00	
	Bischberg—Aschaffenburg	306	530	0,90—1,00	1,60—1,90	3	56,00—300,00	8,50—12,00	
	Aschaffenburg—Mündung in den Rhein	87	1 600	2,50	—	12	255,00—300,00	12,00	
		398							
4	**Lahn**								
	Gießen—Mündung in den Rhein	142	200	0,60—0,90	1,00—1,20	19 2	32,60 45,00	5,30 5,80	
5	**Mosel**								
	Reichsgrenze—Trier	48	800	0,70	2,00	—	—	—	
	Trier—Trarbach	87	800	0,90	2,00	—	—	—	
	Trarbach—Mündung in den Rhein	107	800	0,95	2,00	—	—	—	
		242							
6	**Saar**								
	Reichsgrenze—Ensdorf	31	290	2,00	2,10	6	40,80	6,60	
	Ensdorf—Mündung in die Mosel	77	50	0,50	1,10	—	—	—	
		108							
7	**Ruhr**								
	Mülheim—Mündung in den Rhein	14	165	0,60	1,25	—	—	—	wird für 1200 t-Schiffe ausgebaut
8	**Rhein-Herne-Kanal**								
	(Teilstück des Mittellandkanals)	38	1 250	3,50	—	7	165,00	10,00	
9	**Lippe-Kanal** (Teilstück des Mittellandkanals								
	Datteln—Hamm	36	675	2,50	—	—	—	—	
10	**Altrheine,** die als Schiffahrtstraße dienen								
	Frankenthaler Kanal	5	200	2,30	2,30	1	47,05	5,20	
	Lampertheimer Altrhein	5	4 000	2,00	3,65	—	—	—	
	Stockstadt—Erfelder Altrhein	10	4 000	2,00	3,38	—	—	—	
	Rheinberger Kanal	3	500	1,60	1,60	—	—	—	
	Spoy-Kanal (Cleve—Rhein)	10	600	2,36—3,00	3,00—4,09	1	67,00	8,60	
	Griethauser Altrhein	2	600	1,40	3,00	—	—	—	
	II. Emsgebiet								
11	**Dortmund-Ems-Kanal**								
	(Teilstück des Mittellandkanals)								
	Dortmund—Schleuse Herbrum	214	900	2,50	2,50—2,70	1 16	93,00 165,00—172,50	10,00 10,00	
	Herbrum—Papenburg (Ems)	14	900	2,60—2,70	3,40—4,10	—	—	—	
	Papenburg—Leer (Ems)	17	2 000	2,40	4,10	—	—	—	
	Leer—Oldersum (Ems)	14	3 000	2,80	5,50	—	—	—	
	Oldersum—Emden (Seitenkanal)	10	900	2,30	2,70	2	100,00	10,00	
	Zweigkanal nach Herne	11	900	2,50	2,50	—	—	—	
		280							
12	**Obere Ems**								
	Schönefliether Wehr—Mündung in den Dortmund-Ems-Kanal	83	150	0,95	1,20	4	29,00—31,30	5,96	
13	**Untere Ems**								
	Papenburg—Leer } streckenweise Teilstück des	17	2 000	2,40	4,10	—	—	—	
	Leer—Emden } Dortmund-Ems-Kanals	26	3 000	2,80	5,50	—	—	—	
	Emden—Nordsee	50	10 000	7,10	10,00	—	—	—	
		93							
14	**Papenburger Sielkanal**	2	2000	3,50—4,50	3,50—4,50	1	90,00	15,00	
15	**Leda**								
	Preußische Landesgrenze—Leer	21	100	1,50—2,00	2,50—4,20	—	—	—	
	Leer—Mündung in die Ems	2	3 000	2,00—3,12	5,50	1	145,00	18,00	
		23							
16	**Oldersumer Sieltief**	4	150	1,30		1	—	7,50	

Lfde. Nr.	Bezeichnung der Wasserstraße	Länge km	Tragfähigkeit der größter Schiffe t	Fahrwassertiefe bei M. N. W. m	Fahrwassertiefe bei M. W. m	Schleusen Anzahl	Schleusen nutzbare Länge m	Schleusen nutzbare Breite m	Bemerkungen
	III. Wesergebiet.								
17	Weser								
	Münden – Einmündung der Diemel	45	500	0,25	1,55	—	—	—	
	Diemelmündung—Hameln	90	500	0,20	1,70	1	66,00	11,10	
	Hameln – Minden	70	796	1,00	1,80	—	—	—	
	Minden – Einmündung der Aller	118	796	1,25	2,00	1	350,00	12,50	
	Allermündung – Dreye, oberhalb Bremen	31	796	1,50	2,35	—	—	—	
	Dreye – Bremen	10	796	3,00	4,00	1	350,00	12,50	
	Bremen – Bremerhaven	65	4 500	3,50—6,00	5,00—9,50	—	—	—	
	Bremerhaven – Mündung in die Nordsee	47	36 000	7,00—9,00	10,00—12,50	—	—	—	
		476							
18	Fulda								
	Mecklar—Kassel	78	80	0,40—0,95	0,60—1,10	5	24,60—29,40	4,33—4,62	
	Kassel—Münden	28	500	1,50	1,70	1 7	85,00 60,00	10,00 8,60	
		106							
19	Werra								
	Preuß. Landesgrenze—Münden	87	30	0,40	0,70	3	33,80—49,30	4,25—7,30	
20	Aller								
	Celle – Einmündung der Leine	52	500	0,80	1,60	4	165,00	10,00	
	Leinemündung – Mündung in die Weser	65	500	0,90—1,00	1,95—2,20	—	—	—	
		117							
21	Leine								
	Hannover – Mündung in die Aller	95	150	0,75	1,35	2	47,50	5,15	
22	Lesum	10	270	1,20	3,00	—	—	—	
23	Wümme	18	170	1,00—1,20	2,00—2,30	—	—	—	
24	Hunte								
	Oldenburg – Mündung in die Weser	26	800	2,50	4,00—6,60	—	—	—	
25	Ems-Hunte-Kanal	44	100	1,25	1,50	6	29,00	5 20	
26	Ems-Weser-Kanal (Teilstück d. Mittellandk.)								
	Hauptkanal von Bevergern bis Misburg	172	675	2,50	3,00	—	—	—	
	Zweigkanal nach Osnabrück	14	675	2,50	3,00	2	85,00	10,00	
	Abstieg zur Weser bei Minden	1	675	2,50	3,00	1	85,00	10,00	
	Abstieg zum Industriehafen Dankersen	1	675	2,50	3,00	1	85,00	10,00	
	Zweigkanal nach Linden	11	675	2,50	3,00	1	85,00	10,00	
	Abstieg zur Leine bei Linden	2	675	2,50	3,00	1	85,00	10,00	
		201							
	IV. Elbegebiet.								
27	Elbe								
	Reichsgrenze—Sächsische Landesgrenze	122	1 200	0,97—1,12	2,06—2,26	—	—	—	
	Sächsische Grenze—Saalemündung	170	1 891	1,08—1,37	2,30—2,79	—	—	—	
	Saalemündung—Havelmündung	140	1 891	1,29—1,45	2,36—2,96	—	—	—	
	Havelmündung – Seevemündung	174	1 891	1,35—1,53	2,74—2,86	—	—	—	
	Seevemündung—Abzweigung der Süderelbe	4	1 891	2,70	4,10	—	—	—	
	Abzweigung der Süderelbe—Einmündung des Reiherstiegs	13	2 400	4,00—5,00	—	—	—	—	
	Einmündung des Reiherstiegs—Einmündung des Kaiser-Wilhelm-Kanals	72	12 000	7,00	9 00—10,00	—	—	—	
	Brunsbüttelkoog—Mündung in die Nordsee	66	61 000	7,00	10,00	—	—	—	
		761							
28	Saale								
	Einmündung der Unstrut—Halle	70	180	1,36—2,04	1,50—2,48	10	47,22—49,72	5,55 5,65	
	Halle—Mündung in die Elbe	105	400	1,10—2,22	1,88—2,72	7	53,29—67,62	6,07—6,56	
		175							
29	Unstrut								
	Bretleben—Mündung in die Saale	71	180	1,50	1,70—1,80	12	49,13	5,64	
30	Elde-Wasserstraße								
	Mecklenburgische Oberseen, u. zw. Müritz-See (22 km), Eldenburger Kanal (3 km), Kölpin-See (7 km), Görenscher Kanal (1 km, Fleesen-See (4 km), Malchow-See (3 km), Petersdorfer See (7 km, Plauer See (5 km)	52	250	1,40	1,70	—	—	—	
	Plau—Mündung in die Elbe	134	230	0,75—1,50	0,90—1 60	21	42,70—51,80	5,34—6,60	
		186							
31	Elbe-Trave-Kanal	67	1 200	1,83—3,00	2,30—4,00	7	80,00	12,00	
32	Ilmenau								
	Lüneburg—Mündung in die Elbe	29	220	0,85—1,80	1,05—1,80	2	45,00	6,50	
33	Este								
	Buxtehude—Mündung in die Elbe	13	125	1,60—2,00	4 00	—	—	—	

Lfde. Nr.	Bezeichnung der Wasserstraße	Länge km	Tragfähigkeit der größten Schiffe t	Fahrwassertiefe bei M. N. W. m	Fahrwassertiefe bei M. W. m	Schleusen Anzahl	Schleusen nutzbare Länge m	Schleusen nutzbare Breite m	Bemerkungen
34	**Wedeler Au**	2	40	2,00	—	—	—	—	
35	**Lühe**								
	Horneburg—Mündung in die Elbe	12	100	1,20	3,80	—	—	—	
36	**Schwinge**								
	Oberschwinge	1	80	1,50	1,75	1	21,50	5,20	
	Unterschwinge, Stade—Mündung in die Elbe	5	560	1,70—2,00	4,27—4,70	—	—	—	
		6							
37	**Pinnau**								
	Pinneberg—Ütersen	10	20	1,00—1,10	1,30—1,90	—	—	—	
	Ütersen—Mündung in das Kollmarer Nebenfahrwasser (Elbe)	11	120	1,30	2,50	—	—	—	
		21							
38	**Krückau**								
	Elmshorn—Mündung in das Kollmarer Nebenfahrwasser (Elbe)	12	160	2,30	—	—	—	—	
39	**Stör**								
	Rensing—Kellinghusen	3	30	1,00	1,40	—	—	—	
	Kellinghusen—Kronsmoor	14	70	1,00	1,60	—	—	—	
	Kronsmoor—Itzehoe	7	300	2,80	4,80	—	—	—	
	Itzehoe—Mündung in das Glückstädter Fahrwasser (Elbe)	29	600	2,80—3,10	5,00—6,00	—	—	—	
		53							
40	**Oste**								
	Mintenburg—Bremervörde	9	5	0,60—0,90	1,00—1,20	—	—	—	
	Bremervörde—Hechthausen	28	100	1,65	2,20	—	—	—	
	Hechthausen—Neuhaus	36	150	1,45	3,75	—	—	—	
	Neuhaus—Mündung in die Elbe	7	150	2,30	5,15	—	—	—	
		80							
	V. Märkische Wasserstraßen.								
41	**Untere Havelwasserstraße**								
	Untere Havel	99	600	1,60—1,75	2,20—2,95	3 1	220,00 71,50	10,00 8,60	
	Plauer See mit Wend-See, Möserschen See und Breitling-See	7	600	1,70—1,95	2,40—2,60	—	—	—	
	Brandenburger Havel mit Beetz-See und Trebel-See	31	600	1,80—1,90	2,25—2,65	1	213,50	10,00	
	Sakrow-Paretzer Wasserstraße mit Göttin-See, Schlänitz-See, Weißer See, Fahrlander See und Jungfern-See	17	600	1,30—1,70	1,70—2,10	—	—	—	
	Kladower Seestrecke	12	600	2,20	2,60	—	—	—	
	Pichelsdorfer Havel mit Pichel-See und Scharfe Lanke	4	600	2,20	2,70	—	—	—	
		170							
42	**Nebengewässer der unteren Havelwasserstraße**								
	Gülper Havel	6	250	1,60	2,25	1	68,00	8,60	
	Rathenower Hauptschleusenkanal	2	600	1,60	2,25	1	222,60	9,60	
	Pritzerber See	3	600	1,50	2,20	—	—	—	
	Gr Wusterwitzer See mit Ablauf in den Wend-(Plauer) See	4	200	1,50		—	—	—	
	Silo-Kanal bei Brandenburg mit Quenz-See	7	600	1,80	2,65	—	—	—	
	Brandenburger Stadtkanal	4	400	1,80	2,65	1	70,80	7,80	
	Beetzsee—Riewendtsee	22	600	1,60	2,40	—	—	—	
	Emster Gewässer mit Emster Kanal (8 km), Rietzer- und Moor-See (2 km), Neetzener See (2 km), Nahmitzer Strenggraben (1 km), Kloster See (2 km)	15	250	1,50	1,50	—	—	—	
	Lehniner Kanal	2	250	1,50	1,50	—	—	—	
	Lehnitz- und Krampnitz-See	2	600	1,70	2,10	—	—	—	
	Potsdamer Havel mit Göttin-See (1 km), Zern-See (6 km), Schwielow-See (2 km), Kaputher Gemünde (1 km), Tiefen- und Jungfern-See (4 km)	30	600	1,85	2,25	—	—	—	
	Glindow-See	3	600	2,10	2,50	—	—	—	
	Schwielow-See	5	600	2,10	2,50	—	—	—	
	Wublitz- und Schlänitz-See	8	150	0,85	1,25	—	—	—	
	Gr. Wannsee	3	600	1,70	2,10	—	—	—	
		116							
43	**Plauer Kanal**	35	600	1,80		3	71,00	8,60	

Lfde. Nr.	Bezeichnung der Wasserstraße	Länge km	Tragfähigkeit der größten Schiffe t	Fahrwassertiefe bei M. N. W. m	Fahrwassertiefe bei M. W. m	Schleusen Anzahl	Schleusen nutzbare Länge m	Schleusen nutzbare Breite m	Bemerkungen
44	Ihle-Kanal	30	500	1,80		3	70,00	8,00	
45	Teltow-Kanal								Die Verwaltung, Unterhaltung u. der Betrieb des Kanals ist der Teltow-Kanal-A.-G. übertragen worden.
	Hauptkanal mit Griebnitz-See (3 km) und Machnower See (1 km)	38	600	2,00		1	67,00	10,00	
	Zweigkanal Britz—Kanne	4	600	2,00		—	—	—	
		42							
46	Prinz-Friedrich-Leopold-Kanal mit Griebnitz-See, Stölpchen-See, Pohle-See und Kl. Wannsee	4	250	1,50		—	—	—	
47	Havel-Oder-Wasserstraße im Zuge des Finowkanals (streckenweise ausgebaut und in den Hohenzollernkanal — Nr. 48 — einbezogen).								
	Spandauer Havel	19	600	2,40—2,70		1	67,00	10,00	
	Oranienburger Kanal	11	250	1,60	1 95	2	40,80—43,20	5,30—9,60	
	Friedrichsthaler Havel	3	250	1,60	1,60	—	—	—	
	Malzer Kanal	14	250	1,60	1,60	2	40,70—41,10	5,33—5,34	
	Finowkanal	43	250	1,60	1,60	13	40,70—46,10	5,30—5,97	
	Oderberger Gewässer bis zur Mündung in die Oder bei Hohensaathen	13	250	1,40 1,65	1,80—2,10	1	40,80	8,79	
		103							
48	Havel-Oder-Wasserstraße im Zuge des Hohenzollernkanals								
	Spandauer Havel	21	600	2,40—2,70		1	67,00	10,00	
	Hohenzollernkanal	5	600	2,70		—	—	—	
	Lehnitz-See	2	600	2.25		—	—	—	
	Hohenzollernkanal	52	600	2,70		1 4	85,00 67,00	10,00 10,00	
	Oderberger Gewässer mit Lieper See, Oderberger See und Alte Oder	13	600	2,50		—	—	—	
	Ostschleusenkanal bei Hohensaathen	1	600	2,50		1	214,40	10,00	
		94							
49	Nebengewässer der Havel-Oder-Wasserstraße								
	Tegeler See	4	600	2,10	2,45	—	—	—	
	Oranienburger Havel	4	250	—	2,30	1	45,16	6,91	
	Werbelliner Gewässer (Werbellin-See und Werbellin-Kanal)	20	250	1,40	—	1	41,25	5,30	
	Wriezener alte Oder	25	250	1,15	1,60	—	—	—	
	Freienwalder Landgraben	8	250	0,80	1,20	—	—	—	
		61							
50	Obere Havel-Wasserstraße								
	Abzweigung vom Müritz-See — Fürstenberg mit Bolter Kanal (3 km), Cary-See (1 km), Cary-Kanal (1 km), Woterfitz-See (2 km), Leppi -See (1 km), Mössel (2 km), Kl. Kotzower See (2 km), Cranzower Möschen (1 km), Mirower See (3 km), Zotzen-See (2 km), Mössen-See (2 km), Vilz-See (1 km), Labus-See (2 km), Canover See (1 km), Kl. Pälitz-See (3 km), Gr. Pälitz-See (2 km), Ellbogen-See (6 km), Ziern-See (2 km), Röbli -See (2 km)	50	250	1,10	1,40 1,50	—	—	—	
	Fürstenberg—Abzweigung von der Havel-Oder-Wasserstraße mit Baalen-See (1 km), Schwedt-See, Siggelhavel (2 km), Stolp-See (3 km), oberer Havel (39 km) und Voß-Kanal (15 km)	61	250	1,20—1,60	1,50—1,85	6	42,60	5,34	
		111							
51	Nebengewässer der oberen Havel-Wasserstraße								
	Kammer-Kanal	25	125	0,75	1,00	2	41,00	4,71	
	Lychener Gewässer (Stadt-See, Gr. Lychen-See, Woblitz, Haus-See, Himmelpforter Schleusenkanal)	8	250	1,50	1,60	1	42,70	5,34	
	Templiner Gewässer (Labüske-See, Labüske-Kanal, Fähr-See mit Zaar-See, Bruch-See, Templiner See, Röddelin-See, Gr und Kl. Lanken-See, Kannenburger Schleusenkanal, Kuhwall-See, Templiner Wasser)	23	250	1,30	1,70	2	42,50	5,34	
	Gleuen-See und Gleuen-Fließ	2	250	1,30	1,70	—	—	—	
	Wentow-Gewässer (Kl. und Gr. Wentow-See, Dannenwalder Streng und Wentow-Kanal)	11	250	1,00	1,45—1,50	1	42,60	5,34	
	Schnelle Havel	40	—	—	—	—	—	—	nur für Floßverkehr
		109							

Lfde. Nr.	Bezeichnung der Wasserstraße	Länge km	Tragfähigkeit der größten Schiffe t	Fahrwassertiefe bei M. N. W. m	Fahrwassertiefe bei M. W. m	Schleusen Anzahl	Schleusen nutzbare Länge m	Schleusen nutzbare Breite m	Bemerkungen
52	**Spree-Oder-Wasserstraße**								
	Untere Spree	7	600	2,50	2,60	1	80,18	9,50	
	Berliner Spree	14	600	2,70	—	1	115,00	9,60	
	Treptower Spree	12	600	2,00	—	—	—	—	
	Wendische Spree mit Langer See und Seddin-See	12	600	2,00	—	—	—	—	
	Kanal Seddin-See—Große Tränke mit Wernsdorfer See	24	500	2,80	—	2	57,00—61,06	8,60—9,80	
	Fürstenwalder Spree	20	500	2,50	—	1	67,70	9,60	
	Kanal Fluthkrug—Fürstenberg a. O. mit Kersdorfer See, Kl. Müllroser See und Fürstenberger See	44	500	2,80	—	4	57,00 - 60,90	8,60—9,70	
		133							
53	**Berliner Gewässer**								
	Landwehr-Kanal	11	250	1,80		2	50,22	7,51	
	Berlin-Charlottenburger Verbindungskanal	3	600	2,25		—	—	—	
	Berlin-Spandauer Schiffahrtkanal	12	600	2,00—3,00		1	68,00	10,00	
	Kupfergraben	2	300	2,00		1	50,22	7,53	
	Luisenstädtischer Kanal	2	250	1,80		1	50,21	5,63	
		30							
54	**Nebengewässer der Spree-Oder-Wasserstraße**								
	Müggelspree mit Dämeritz- und Müggel-See Abzweigung aus der Spree-Oder-Wasserstraße—Abzweigung der Rüdersdorfer Gewässer bei Hessenwinkel	33	250	0,65—0,80	1,60	—	—	—	
	Hessenwinkel—Mündung in die Spree-Oder-Wasserstraße	12	600	1,70	—	—	—	—	
		45							
	Rüdersdorfer Gewässer (Dämeritz-See, Flaken-Fließ, Flaken-See, Kalk-Fließ und Kalk-See	7	600	1,70		1	67,00	8,60	
	Löcknitz mit Möllen-, Peetz- und Werl-See	11	250	0,90	1,20	—	—	—	
	Dahme-Wasserstraße (Dahme, Dolgen-See, Krüpel-See, Krimnick-See, Zeuthener See)	25	250	1,40	2,00	1	40,80	4,35	
	Wernsdorfer Seenkette (Wernsdorfer See, Crossin-See, Gr. Zug)	9	250	1,40		—	—	—	
	Storkower Gewässer (Scharmützel-See, Wendisch-Rietzer Fließ, Storkower See, Storkower Kanal, Wolziger See, Blossiener Fließ, Langer See)	33	250	1,40—1,50		3	40,30	5,38	
	Drahendorfer Spree, Mündungsstrecke	0,4	250	0,50	1,30	—	—	—	
	Neuhauser Speisekanal	3	250	1,50		1	41,30	5,34	
	Katharinengraben und -See	2	250	1,30		—	—	—	
	Friedrich-Wilhelm-Kanal mit Brieskower See	13	250	1,50		7	40,40	5,34	
	VI. Odergebiet.								
55	**Oder**								
	Reichsgrenze—Ratibor	31	—	—	—	—	—	—	von km 20—28 Grenze geg. Tschechoslowakei, von km 28—43 Grenze geg. Polen
	Ratibor—Kosel	45	170	0,30—0,60	1,00—1,50	1	41,90	5,30	
	Kosel—Mündung der Glatzer Neiße	77	650	1,50	1,80	12	180,00	9,60	
	Neißemündung—Abzweigung des Breslauer Umgehungskanals bei Bartheln	63	650	1,50	1,80	7	180,00	9,60	
	Umgehungskanal Bartheln—Ransern	10	650	1,50	1,80	3	180,00	9,60	
	Ransern—Einmündung der Warthe bei Küstrin	350	659	0,80—1,00	1,70—2,00	—	—	—	
	Küstrin—Einmündung des Hohenzollernkanals bei Hohensaathen	49	650	1,50	2,50	—	—	—	
	Ostoder								
	Hohensaathen—Marienhofer Wehr	39	600	1,50—5,00	2,50—5,50	—	—	—	
	Marienhofer Wehr—Dammscher See	38	1 000	5,00—7,00	5,50—7,50	—	—	—	
	Dammscher See	12	1 000	5,00—7,00	5,50—7,50	—	—	—	
	Westoder	720							
	Hohensaathen—Friedrichsthal	42	600	2,50	3,00	—	—	—	
	Marienhofer Wehr—Stettin	36	1 000	6,00—6,50	6,50—7,00	—	—	—	
	Stettin—Mündung in das Haff	36	5 500	6,00—6,50	6,50—7,00	—	—	—	
		745							
56	**Klodnitz-Kanal**	46	135	1,50		18	35,33	4,08	
57	**Warthe**								
	Reichsgrenze—Einmündung der Netze	49	500	1,00	1,90—2,20	—	—	—	auf 1 km Grenze geg. Polen
	Netzemündung—Mündung in die Oder	69	500	1,40	2,20	—	—	—	
		118							
58	**Netze**								
	Lebhafte Netze von der Küddow- bis zur Dragemündung	72	500	1,50	2,00	11	57,40	9,60	Grenze geg. Polen, davon 35 km in deutscher u. 37 km in poln. Verwaltung.
	Freie Netze von der Dragemündung—Mündung in die Warthe	49	500	1,40	2,00	—	—	—	
	Alte Netze bei Driesen	5	90	—	1,20	—	—	—	
		126							

Lfde. Nr.	Bezeichnung der Wasserstraße	Länge km	Tragfähigkeit der größten Schiffe t	Fahrwassertiefe bei M. N. W. m	Fahrwassertiefe bei M. W. m	Schleusen Anzahl	Schleusen nutzbare Länge m	Schleusen nutzbare Breite m	Bemerkungen
59	Röricke	3	600	2,50	3,00	—	—	—	
60	Peenestrom	58	1 500	2,30—5,50	2,50—6,00	—	—	—	
61	Achterwasser								
	Abzweigung vom Peenestrom—Teilung des Fahrwassers	6	250	2,50	3,00	—	—	—	
	Fahrwasser nach Zinnowitz	8	250	2,50	3,00	—	—	—	
	Fahrwasser nach Stagnieß	7	250	1.50	2.00	—	—	—	
		21							
62	Swine								
	Kaiserfahrt—Mündung in die Ostsee	17	12 000	6,30—7,80	7,00—9,00	—	—	—	
	Alte Swine von Swinemünde—Ausfluß aus dem großen Haff	21	300	3,10—3,40	3 80—4,30	—	—	—	
		38							
63	Dievenow	26	350	1,60—2,10	2,00—2,50	—	—	—	
64	Stettiner Haff								
	Einmündung der Oder—Beginn der Kaiserfahrt	19	12 000	6,40	7,00	—	—	—	
	sonstige Fahrwässer	134	600	3,00	3,50	—	—	—	
		153							auf 2 km Länge beide Ufer, auf 59 km Länge das linke Ufer an Danzig abgetreten
	VII. Ostpreußische Wasserstraßen.								
65	Nogat	61	500	1,50	2,50	4	57,40	9,60	
66	Kraffohl-Kanal	6	500	1,20	1,80	—	—	—	
67	Elbingfluß								
	Eisenbahnbrücke bei Elbing—Mündung in das Frische Haff	11	572	2,50	3,20	—	—	—	
68	Pregel								
	Untere Angerapp—Einmündung der Inster	1	70	0,70	1,60	—	—	—	
	Inster—Einmündung der Alle bei Wehlau	52	70	0,30—0,70	1,50—2,00	—	—	—	
	Wehlau—Abzweigung der Deime bei Tapiau	15	400	1,20—1,50	2,10	—	—	—	
	Tapiau—Königsberg	46	480	1,50	2,10	—	—	—	
	Königsberg—Mündung in das Frische Haff (Teil des Königsberger Seekanals)	11	4 800	5,50	6,50	—	—	—	
		125							
69	Alle								
	Friedland—oberhalb Leißienen	31	100	0,50—0,90	1,00—1,99	—	—	—	
	Leißienen—Mündung in den Pregel	22	400	1,20	2,10	1	55,00	9,60	
		53							
70	Deime	37	480	1,30—1,50	2,10	—	—	—	
71	Frisches Haff								
	Pillauer Seetief von der Mündung in die Ostsee—Pillau	2	6 000	7,40	8,00	—	—	—	
	Königsberger Seekanal von Pillau—Mündung des Pregels	32	4 800	6,40—7,40	7,00—8,00	—	—	—	
	Das Frische Haff von Pillau—Pröbbernau	52	400	1,00—1,45	1,60—2,00	—	—	—	
	Elbinger Fahrwasser	5	572	2,30	3,20	—	—	—	
		91							
72	Memel								
	Reichsgrenze—Stromteilung bei Kallwen	64	419	1,90	3,50	—	—	—	Grenze gegen Memelland
73	Mündungsarme der Memel								
	Ruß von Kallwen—Teilung bei Ruß	35	419	1,50—1,80	2,40—2,80	—	—	—	desgl.
	Skirwiethstrom von Ruß—Abzweigung der Wittinnis-Ost	6	419	2,50	3,00	—	—	—	desgl.
	Ostraginnis-Ost von Abzweigung der Wittinnis-Ost—Mündung in das Kurische Haff	3	419	2,00	2,50	—	—	—	desgl.
	Gilge, Kallwen—Abzweigung des Seckenburger Kanals bei Marienbruch	37	419	1,55	2,25—2,75	—	—	—	
	Marienbruch—Mündung in das Kurische Haff	6	419	0,70—1,30	1,20—1,80	—	—	—	
		87							
74	Seckenburger Kanal	5	400	1,50	2,20	—	—	—	
75	Großer Friedrichsgraben	19	400	1,50	2,10	—	—	—	
76	Der Nemonien	6	400	1,20—1,50	1,80—2,10	1	57,00	9,00	

Lfde. Nr.	Bezeichnung der Wasserstraße	Länge km	Tragfähigkeit der größten Schiffe t	Fahrwassertiefe bei M. N. W. m	Fahrwassertiefe bei M. W. m	Schleusen Anzahl	Schleusen nutzbare Länge m	Schleusen nutzbare Breite m	Bemerkungen
77	**Kurisches Haff**								
	Das offene Wasser von Nidden—Mündung der Cranzer Beek	49	480	1,30	2,50	—	—	—	
	sonstige Fahrwässer	35	480	1,30	2,50	—	—	—	
		84							
78	**Cranzer Beek**	2	300	1,30	2,50	—	—	—	
	VIII. Küstengebiet westlich der Oder.								
79	**Norder Außentief**								
	Norden—Leybucht	13	250	0,30	2,20	—	—	—	
80	**Wittmunder Tief**	5	200	2,00 bei G. H. W.		—	—	—	
81	**Karolinen-Siel—Nordsee**	3	200	1,80		—	—	—	
82	**Eider**								
	Ober-Eider, Kaiser-Wilhelm-Kanal—Rendsburg	4	3 000	5,00	5,50	—	—	—	
	Unter-Eider, Rendsburg—Friedrichstadt	85	500	2,30—2,90	3,30—5,00	1	58—68	12,00	
	Friedrichstadt—Tönning	15	800	4,00	6,60	—	—	—	
	Außen-Eider, Tönning—Mündung in die Nordsee	40	800	2,50—3,80	5,15—6,80	—	—	—	
		144							
83	**Sorge**	5	50	2,00		—	—	—	
84	**Kaiser-Wilhelm-Kanal**	98	61 000	11,30		2	330,00	45,00	
85	**Untere Schwentine**	2	700	4,00		—	—	—	
86	**Trave**								
	Oldesloe—Einmündung der Stecknitz	26	100	1,60—1,70	1,80—2,00	—	—	—	
	Stecknitzmündung—Holstenbrücke in Lübeck	4	1 200	2,50	3,50	—	—	—	
	Lübeck—Mündung in die Ostsee	23	4 000	5,50—7,50	6,00—8,50	—	—	—	
		53							
87	**Warnow—Nebelwasserstraße**								
	Nebel von Güstrow—Mündung in die Warnow	15	300	1,40	1,50	2	51,50	6,60	
	Warnow Nebelmündung—Rostock	43	175	1,80	1,90	1	51,50	6,60	
	Rostock—Mündung in die Ostsee	12	220	4,50	5,00	—	—	—	
		70							
88	**Barther Fahrwasser**								
	Barther und Damgartener Fahrwasser	66	400	1,90—2,90	2,00—3,20	—	—	—	
	Prerow-Strom	7	250	1,90	2,20	—	—	—	
	Wiecker Fahrwasser	3	400	2,20	2,50	—	—	—	
	Wustrower Fahrwasser	4	125	1,20	1,50	—	—	—	
	Ribnitzer Fahrwasser	1	400	2,20	2,50	—	—	—	
		81							
89	**Ryckfluß** (Greifswalder Fahrwasser)	1	400	3,60	4,00	—	—	—	
90	**Peenefluß**								
	Malchin—Demmin	33	250	1,80—2,00	2,10—2,30	—	—	—	
	Demmin—Anklam	62	500	2,00—2,50	2,50—2,80	—	—	—	
	Anklam—Mündung in den Peenestrom	10	750	2,50	3,00	—	—	—	
		105							
91	**Ücker**								
	Pasewalk—Ückermünde	33	80	0,40—0,60	0,80—1,00	1	44,45	5,85	
	Ückermünde—Mündung in das Stettiner Haff	3	300	3,30	4,20	—	—	—	
		36							
92	**Randow**	2	60	0,60	1,00	—	—	—	
	IX. Donaugebiet.								
93	**Donau**								
	Kelheim-Regensburg	36	120	0,90—1,40	1,95—2,20	—	—	—	
	Regensburg—Passau	153	1 000	1,30—1,60	2,30—2,45	—	—	—	
	Passau—Reichsgrenze	24	1 000	1,50	2,50	—	—	—	auf 22 km Grenze gegen Oesterreich
		213							
94	**Donau-Main-Kanal** Ludwig-Kanal)								
	Kanalisierte Altmühl	33	127	1,46	1,60	13	32,10	4,47	
	Ludwig-Kanal bis Bug	136	127	1,25	1,46	86	32,10	4,47	
	Ludwig-Kanal Bug-Bamberg	4	127	1,00	1,20	1	32,10	4,47	
		173							

Kapitel II.

Neuere Bauweisen von Talsperren.

Von Dr.-Ing. E. Link, Baudirektor des Ruhrtalsperrenvereins in Essen.

Schon vor dem Weltkrieg waren in Deutschland manche Pläne zu neuen Talsperren der hohen Kosten wegen schwer durchführbar; jetzt macht die Kapitalnot in Verbindung mit den hohen Zinssätzen noch größere Sparsamkeit zur Pflicht. Der Ingenieur kann sich daher bei der Planbearbeitung nicht mehr auf die Ausführung als Schwergewichtsmauer beschränken, die früher bei uns die Regel gebildet hat, sondern muß auch andere Bauweisen in Vergleich ziehen, falls sie bei gleicher konstruktiver Sicherheit Ersparnisse erwarten lassen. Neuerdings hat auch die Schwergewichtsmauer eine grundlegende Änderung durchgemacht durch den Übergang von der Ausführung in Bruchsteinmauerwerk zu der in **Beton.** Als weitere Ausführungsarten sollen hier die aufgelöste Bauweise und Fortbildungen der ältesten Stauwerke, der **Erddämme,** behandelt werden.

I. Die Gußbetonweise.

Vor einem Jahrzehnt dachte in Deutschland niemand daran, von der bewährten Ausführung der Staumauern in Bruchsteinmauerwerk zu der in Beton überzugehen. Es hätte damals keinen Sinn gehabt, die Steine, die das Gebirge nahe der Baustelle lieferte, erst zu zerschlagen und dann mit großem Aufwand an teuren Bindemitteln wieder zusammenzukitten, wobei noch durch den Verlust des Bruchsteinverbandes das Bauwerk gegen die Gefahr der Rißbildung durch Zug- oder Scherkräfte weniger widerstandsfähig wurde. Gründe äußerer Art haben zum Übergang zur Betonbauweise genötigt. Der Einbau der bei großen Stadtmauern gewaltigen Mengen an Bruchsteinen erfolgte früher fast ausschließlich durch italienische Maurer, die für diese Arbeit besondere Erfahrung und Geschicklichkeit mitbrachten. Ein ausreichender Stamm von geübten Bruchsteinmaurern, die so große Massen bewältigen könnten, ist bisher in Deutschland nicht vorhanden. Es ist auch kaum anzunehmen, daß hierin sobald ein Wandel eintritt, denn nach allgemeinem Urteil ist das handwerkliche Können der Facharbeiter zurückgegangen; der ungelernte Arbeiter beherrscht das Feld. Die hieraus entspringende Notwendigkeit, durch weitgehende Zuhilfenahme maschineller Einrichtungen an Handarbeit zu sparen und zugleich durch Leistungssteigerung die Bauzeit zu verkürzen, hat dem Beton auch in Deutschland fürs erste den Platz erobert. Daraus entsteht die Aufgabe, einerseits aus den schon vorhandenen Ausführungen des In- und Auslandes zu lernen, andererseits die Erfahrungen unserer bewährten Bruchsteinbauweise auf die in Beton zu möglichst gutem Enderfolg zu übertragen. Im folgenden werden als Beispiele vornehmlich folgende **fünf großen Betonstaumauern** betrachtet werden, von denen sich die drei letzten zur Zeit (1925) noch im Bau befinden:

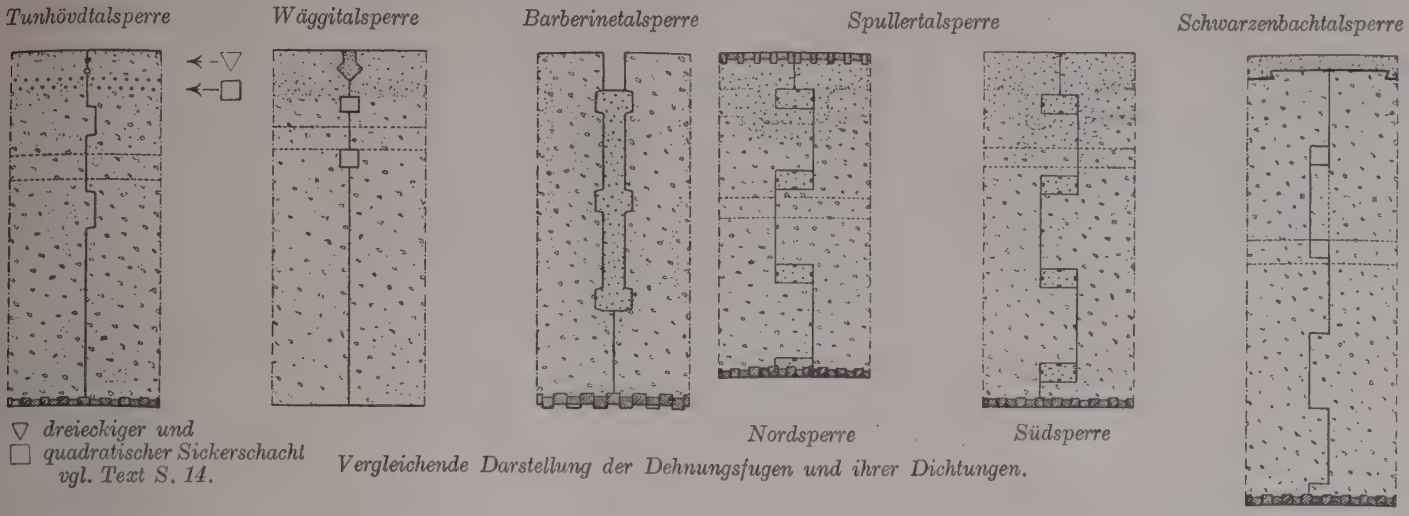
die *Tunhövdtalsperre* bei Kongsberg (Norwegen, Fertigstellung 1920),
die Talsperren im *Wäggital* (Schweiz, Fertigstellung 1924),
im *Schwarzenbachtal* (Schwarzwald),
die beiden Mauern am *Spullersee* (Vorarlberg)
und die im *Barberinetal* (Schweiz).

Ein Vergleich der hierbei angewandten, vielfach voneinander abweichenden Lösungen und Arbeitsweisen bietet besonders Interesse.

Für Schwergewichtsmauern kommt heute seltener der in dünnen Lagen und ziemlich trocken (erdfeucht) eingebrachte Stampfbeton infrage, als vielmehr solcher, bei dem man auf die Stampfarbeit mehr oder weniger verzichten kann; je nach seinem Wassergehalt wird er bekanntlich als *plastischer* oder *Gußbeton* unterschieden.

Wegen seines größeren Gehalts an Mörtel ist Beton leichter als Bruchsteinmauerwerk. Eine Vergrößerung des Raumgewichts ist möglich durch sorgfältige Auswahl der Zuschlagstoffe, z. B. Vermeidung kleinster Poren durch Zusatz von Feinsand, sowie durch das Einlegen möglichst vieler und großer Bruchsteine in die Betonmasse. Die Grenze liegt erfahrungsgemäß bei einem Steinanteil von etwa einem Drittel. Bei 25 bis 33 v. H. Einlagesteinen wird bei der Schwarzenbachtalsperre das Raumgewicht des fertigen Betons zu 2,22 t/cbm angegeben, bei der Barberine (6 bis 10 v. H. Einlagen) zu 2,38, am Spullersee (20 v. H. Einlagen) zu 2,44, gegen 2,35 der Berechnungsannahme, bei der Tunhövdmauer (wenig Einlagen) zu 2,4, gegen 2,3 der Annahme. Diese Zahlen sind z. T. unerwartet hoch.

Der Baukosten wegen ist es von Wert festzustellen, welchen Einfluß eine Verringerung des Raumgewichts auf die einzubauenden Massen ausübt. Wir haben



▽ dreieckiger und
□ quadratischer Sickerschacht
vgl. Text S. 14.

Vergleichende Darstellung der Dehnungsfugen und ihrer Dichtungen.

deshalb für zwei Mauern von sehr verschiedener Höhe, 50 und 200 m, Querschnitte berechnet, welche bei verschiedenem Raumgewicht die gleichen statischen Bedingungen erfüllen. Die lotrechten Kantenpressungen wurden mit 11 kg/qcm für 50 m und mit 30 kg/qcm für 200 m begrenzt und Sohlenwasserdruck in Dreieckverteilung angenommen. Es ergab sich, daß der Querschnitt einer 50 m hohen Mauer bei $\gamma = 2{,}4$ um 5 v. H. kleiner ausfällt als bei $\gamma = 2{,}2$, bei 200 m um 2 v. H. Der Grund dieser Abnahme des Unterschieds ist der, daß bei sehr hohen Mauern zur Herabsetzung der Kantenpressungen luft- und wasserseitig Fußverbreitungen angeordnet werden müssen; wird das Raumgewicht der Mauer kleiner, so kann sie im unteren Teil etwas schlanker bleiben.

Dehnungsfugen. Wohl die wichtigste Änderung, die durch die Betonbauweise nötig geworden ist, war die Einführung der sog. Dehnungsfugen. Die durchgehend, sozusagen aus einem Stück hergestellten Betonmauern sind, wie die Erfahrung an ausländischen und auch bei den wenigen deutschen Anlagen dieser Art gezeigt hat, der Bildung von Rissen in hohem Maß ausgesetzt. Bei Bruchsteinmauern besteht diese Gefahr weniger, besonders dann nicht, wenn sie statt in Zementmörtel in dem langsamer abbindenden und zäheren Kalkmörtel mit hydraulischen Zuschlägen (z. B. natürlicher oder künstlicher Traß) errichtet werden. Beispielsweise ist die längste deutsche Bruchsteinmauer, die in der Krone 650 m lange Möhnetalsperre, ohne Ausdehnungsfugen in Zement-Kalk-Traßmörtel gebaut, rissefrei. (Man muß allerdings als wahrscheinlich annehmen, daß sich neben den einzelnen Bruchsteinen feine Haarrisse bilden, die sich je nach den elastischen Bewegungen der im Grundriß bogenförmigen Mauern öffnen und wieder schließen.)

Zur Vermeidung der Rissegefahr hat man in Amerika, solange man noch mit Stampfbeton arbeitete, vielfach den Bruchsteinverband zu ersetzen gesucht und die Staumauern aus einzelnen großen Betonblöcken wie Quadermauerwerk zusammengesetzt. Heute ist es die Regel, daß die Mauer der Länge nach in einzelne Abschnitte untergeteilt wird; sie besteht also zum Schluß aus einer Reihe von Teilstrecken des vollen Querschnitts. Diese sind bei der Schwarzenbachtalsperre 27 bis 36 m lang; die Fugen sind verzahnt, wobei die rechteckigen und lotrecht verlaufenden Zähne 4,0 m breit und 1,0 m tief sind. Der Nachbarblock erhält in der Anschlußfläche einen Lehmanstrich zur Verhütung einer unmittelbaren Verbindung der beiderseitigen Betonmassen. Bei der Tunhövdstaumauer sind die Teilstrecken 12,5 m lang, bei den beiden Spullerseetalsperren die des Hauptmauerkörpers 18 bis 21 m, die des Vorsatzbetons durch nochmalige Teilung je die Hälfte. Die 32 m langen Blöcke der Wäggitalsperre sind nicht verzahnt; die Anschlußflächen erhielten einen Anstrich mit einem Teerprodukt ähnlich unserm Inertol. Im Barberinetal ist der untere 39 m hohe Mauerkörper in einem Stück gegossen, und die Dehnungsfugen sind auf die oberen 39 m beschränkt. Zwischen je zwei in 25 m Breite hochgeführten Blöcken wird ein verzahntes Zwischenstück von 2,0 m Breite ausgespart und erst betoniert, nachdem die seitlichen Blöcke genügend erhärtet sind; die Berührungsflächen werden nicht besonders behandelt.

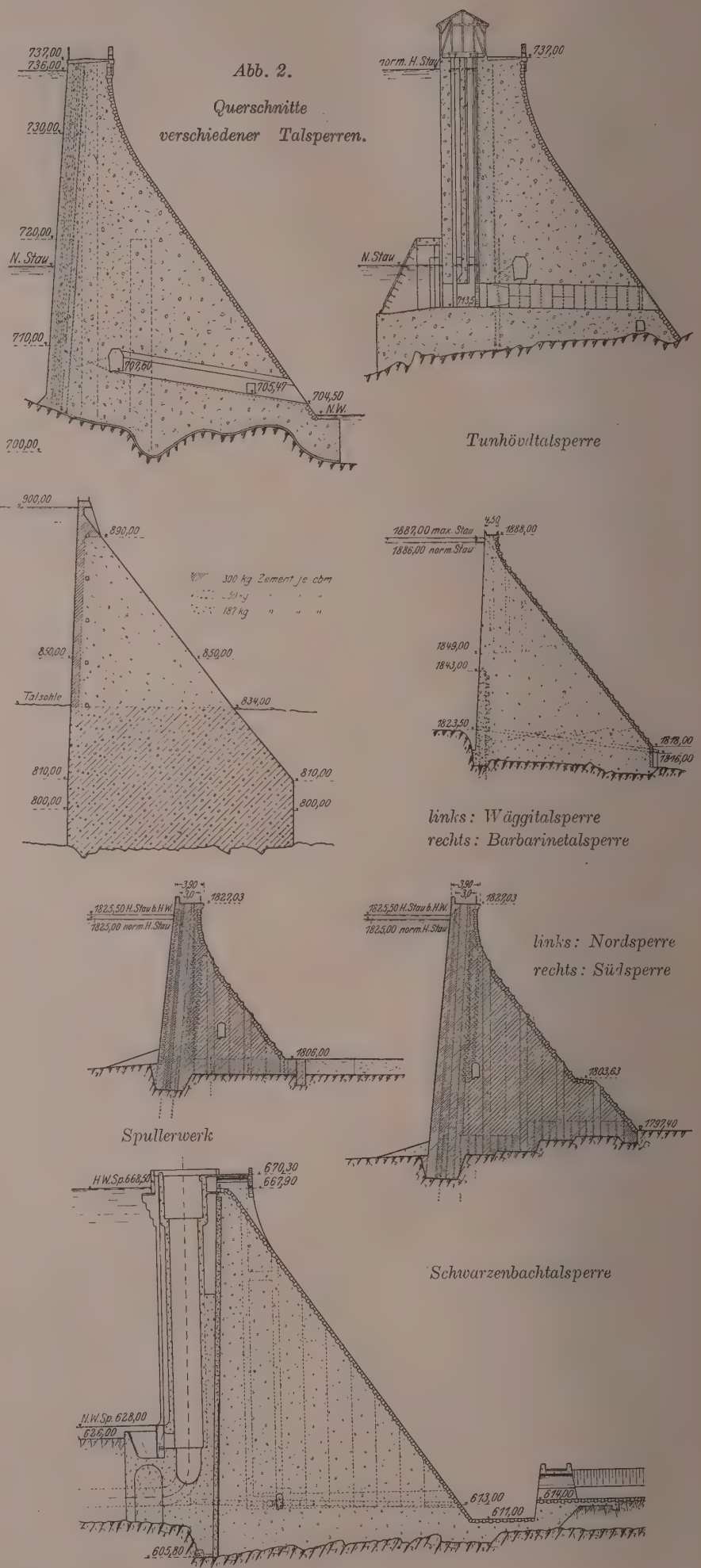
An der Luftseite sind die Dehnungsfugen bei der Wäggitalsperre sichtbar geblieben, bei der Schwarzenbach-, Spullersee-, Barberine- und Tunhövdtalsperre sind sie unter der durchgehenden Granit- oder Gneisverkleidung verschwunden. Bei der letztgenannten Mauer öffnen sich bei starkem Frost (bis — 40°) die Fugen in der Verkleidung bis zu 7 mm Weite, um sich später wieder zu schließen.

Die Dichtung der Fuge gegen das Durchdringen von Wasser erfolgt in verschiedener Weise. Bei der Wäggitalsperre sind in 8 bis 10 m Höhenabstand fünf Beobachtungsgänge von 1,20 m Breite ausgespart. In diese münden in der Achse jeder Dehnungsfuge lotrechte Prüf- und Sickerschächte von 1,0 · 1,0 m Lichtweite. Vor ihnen liegt nach der Wasserseite zu noch je ein zweiter

1,0 · 0,80 m weiter Schacht, der, falls sich später Durchsickerungen zeigen, mit Lehm ausgefüllt werden soll. An der Wasserseite wurden die Fugen mit einem Eisenbetonpfropfen verschlossen. Die Tunhövdstaumauer besitzt dreieckförmige, mit Asphalt vergossene Dichtungsschächte und luftseitig davon quadratische Sickerschächte, beide von 25 cm Seitenlänge. Bei der Schwarzenbachtalsperre bildet ein beiderseitig einbetoniertes 2 mm starkes, 50 cm breites und in der Mitte aufgewulstetes Kupferblech den wasserseitigen Abschluß. In den Wulst, der federnd wirken soll, wird zur Vermeidung des Eindringens von Beton oder Mörtel ein Teerstrick eingelegt. In der Fuge sind zwei quadratische Prüfschächte angeordnet, die oben von der Mauerkrone, unten von einem Begehungsstollen aus zugänglich sind.

Am vorsichtigsten ist die Fugendichtung am Spullersee durchgebildet. In den rechtwinklig verzahnten Fugen sind neben jeder Zahnflanke Dichtungsschächte von 1,0 · 2,0 m Lichtweite ausgespart: Prüfschächte sind nicht vorhanden. Erstere werden später ausbetoniert, nachdem die wasserseitigen Ausmündungen der Fuge vom Schacht aus mit geteertem Werg ausgestemmt worden sind. In der Fuge des Vorsatzbetons werden 2 mm starke und 2,0 m hohe Kupferbleche von 70 cm Gesamtbreite und ⌐⌙-förmigem Querschnitt eingelegt; die Stöße werden 30 mm überlappt, mit Kupfernieten vernietet und verlötet. Die wasserseitigen Kanten der durch die Fugen getrennten Blöcke sind bei der Südsperre mit Winkeleisen 100 · 100 · 12 eingefaßt; hier wird die Fuge wie bei einem Rohrflansch mit Bleiwolle und geteertem Hanfstrick gedichtet und verstemmt. Schließlich sind noch in jeder Fuge zahlreiche (bis zu 25) Spritzlöcher vorgesehen, die später mit Zementmörtel ausgepreßt werden. — Abweichend von den anderen Mauern hat die Barberinetalsperre weder Dichtungsschächte noch besondere

Abb. 2.
Querschnitte verschiedener Talsperren.



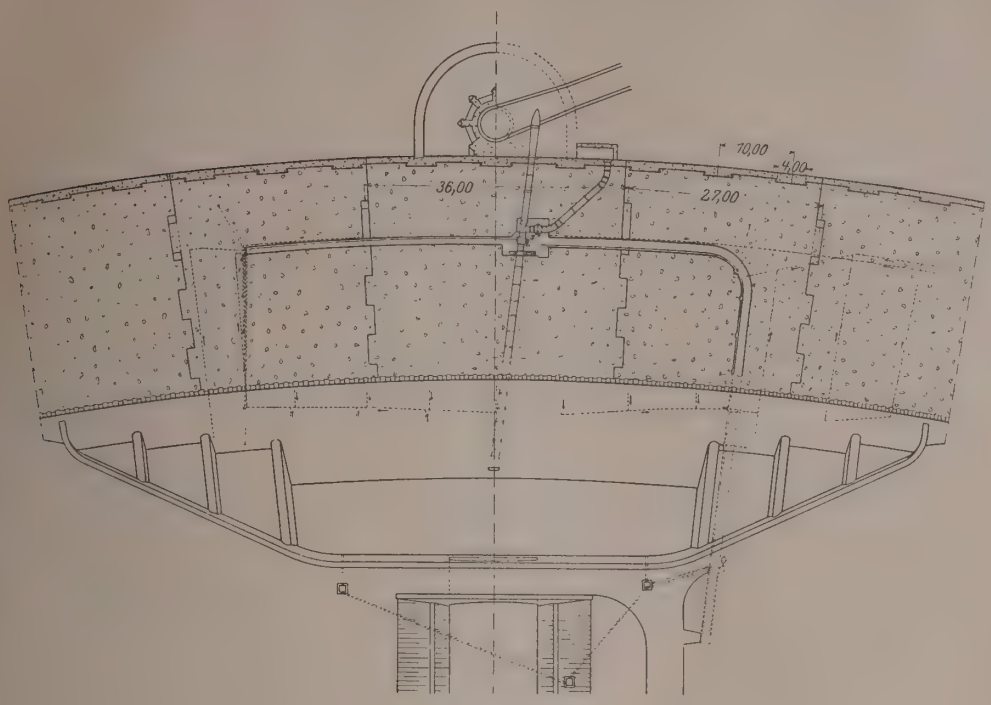


Abb. 3. Schwarzenbachtalsperre, Grundriß

Verschlußstücke auf der Wasserseite (Bleche oder Pfropfen), noch Besichtigungsgänge erhalten.

Wie man aus diesen Beispielen sieht, sind die Anschauungen über die Ausbildung und die Wirkungsweise der Dehnungsfugen noch nicht einheitlich. Rechtwinklige Verzahnungen muß man als eine mehr oder weniger starre Verbindung ansehen (Klemmwirkung); die elastischen Kupferbleche stehen damit scheinbar im Widerspruch. Aus dieser Überlegung heraus sind die Verzahnungen der Tunhövdstaumauer trapezförmig ausgebildet. Möglicherweise stellt die rechtwinklige Verzahnung eine so kräftige Verbindung der einzelnen Mauerblöcke her, daß es zu keiner Öffnung der Dehnungsfugen kommt und die auftretenden inneren Spannungen elastisch verarbeitet werden. Dann wird die Beweglichkeit der Kupferbleche nicht ausgenutzt und die Dehnungsfugen haben nur für die Bauzeit Bedeutung, später nicht mehr. Die Erfahrungen mit den hier beschriebenen Ausführungsweisen werden wohl später über diese Fragen näheren Aufschluß geben.

Herstellungsverfahren. Für die Herstellung von Gußbeton in großen Massen gibt es mehrere Verfahren. Im Talsperrenbau konkurrierten bisher insbesondere das Einbringen mittels Rinnen von hohen Gießtürmen und das Entleeren von einzelnen Betonkübeln von Kabelluftbahnen aus. Ein drittes Verfahren ist eine Verbindung der beiden vorigen: an zwei über die Baustelle gespannten Kabeln hängt eine Gießpfanne mit Fülltrichter, die von oben mittels stetig am Kabel zugeführter Förderwagen mit Betonspeise beschickt wird. Mit kurzen, radial drehbaren Rinnen kann ein kreisförmiges Feld (bei der Wäggitalsperre von 15 m Durchmesser) von geringer Höhe aus mit Beton übergossen werden.

Auch die in Deutschland früher die Regel bildende Gerüstbauweise der Staumauern dürfte sich mit Erfolg für die Ausführung in plastischem oder Gußbeton ausgestalten lassen. Ein Beispiel ist die Zubringung des Betons, wie sie bei der kürzlich fertiggestellten *Diemeltalsperre* (im Wesergebiet) ausgeführt worden ist. Man war dort aus den eingangs erläuterten Gründen genötigt, von der Ausführung in Bruchstein zu der in Beton überzugehen. Da nur noch 8 m an der vollen Höhe der Mauer fehlten, kamen grundlegende Änderungen der Baustelleneinrichtung nicht mehr in Frage. Demnach wurde der obere Mauerkörper außen und innen mit Bruchsteinmauerwerk verkleidet und der Zwischenraum mit plastischem Beton ausgefüllt. Die Zufuhrgleise lagen teils auf einem wasserseitigen Gerüst, teils auf der Mauer selbst, unterstützt durch die äußeren Verkleidungsmauern und durch hölzerne Böcke. Man mußte dabei allerdings aufpassen, daß man die Stützen rechtzeitig herauszog, ehe sie vom erstarrenden Beton so festgehalten wurden, daß man sie nicht mehr bewegen konnte. Die Einlagesteine wurden vom Gerüst aus in die weiche Betonmasse gekippt und nach Bedarf von Hand in die richtige Lage gebracht. Wollte man diese einfache und zweckmäßige Zubringung der Baustoffe bei neuen Ausführungen wiederholen, so könnte man als Tragkörper für die auf der Mauer liegenden Gleise Ziegel-

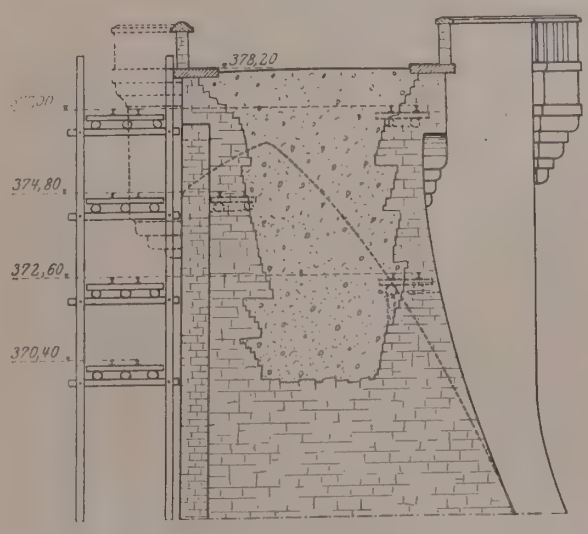


Abb. 4. Diemeltalsperre.

oder Betonpfeiler anordnen, die später, von der Betonmasse umhüllt, im Mauerwerk stehen bleiben.

An der Wäggi- und der Barberinetalsperre fand das Gießturmverfahren Anwendung; die bei der ersteren außerdem vorhandene Kabelgießvorrichtung beschickte hauptsächlich den in fetterer Mischung ausgeführten wasserseitigen Vorsatzbeton. Bei der Schwarzenbachtalsperre ist die Ausführung mittels Kabelluftbahnen gewählt worden. Vier Stahldrahtkabel überspannen das Tal, an denen elektrisch betriebene Laufkatzen rollen, mittels deren die mit Betonspeise gefüllten Klappkästen den einzelnen Blöcken zugeführt werden. Jeder der vier Kabelkrane ist radial fahrbar und hat seine feste Stütze auf der linken Talseite, wo sie zu zweien in einem eisernen Bedienungsturm zusammengefaßt sind. Die Spannweite beträgt 450 m, die Tragkraft 5 t, entsprechend einem Kübelinhalt von 2 cbm Beton. Bei der Tunhövdstaumauer wurde der Beton teils mittels einer Kabelbahn, teils von einem längs der ganzen Mauer errichteten Gerüst zugeführt.

Das Einbringen des Betons mittels Kippwagen oder Kübeln und auch das kombinierte Kabel-Gießpfannenverfahren haben den Vorzug, daß die Betonmasse in der ursprünglichen Vermischung zur Verwendungsstelle gelangt. Bei ersterem bietet es auch keine Schwierigkeit, die Maueroberfläche ähnlich wie bei der Bruchsteinbauweise zur günstigen Übertragung der Druckkräfte von der Wasser- nach der Luftseite zu ansteigen zu lassen. Bei dem Gießturmverfahren zeigt sich zuweilen der Nachteil, daß sich in den langen Rinnen die einzelnen Bestandteile der Betonspeise entsprechend ihrer Schwere voneinander sondern. Man hilft dem dadurch ab, daß Arbeiter in hohen Gummistiefeln in der weichen Masse herumwatend diese durcharbeiten und eine gute Vermischung wiederherstellen.

Mischungsverhältnisse. Der Feststellung der Zusammensetzung des Betons waren an allen hier betrachteten Baustellen eingehende Versuche vorausgegangen. Gewählt wurden folgende Mischungsverhältnisse:

Tunhövd (plastischer Beton).

1 Zement : 3 Sand : 5 Kleinschlag; Kleinschlag 45 v. H., Sand 38 v. H. Hohlräume. 50 l Zement + 150 l Sand + 250 l Kleinschlag ergaben $\frac{1}{3{,}58}$ cbm Beton.

Schwarzenbach

unterer	Teil	oberer
1	RT Zement	1
0,4	hydraulischer Kalk	0,3
0,5	bayrischer Traß	0,6
4	Steinsand	5
6	Steinschlag	7½

Wäggital

165 kg	Zement			
114 l	Sand	von	0— 2	mm Korn
247 l	Sand	„	2— 5	„ „
216 l	Splitt	„	5—10	„ „
401 l	Steinschlag	„	10—40	„ „
250 l	Steinschlag	„	40—80	„ „
130 l	Wasser			

Spullersee (Stampfbeton).

Vorsatzbeton 1924 1 : 5, und zwar 1 RT Bindemittel (80 v. H. Zement, 20 v. H. bayerischer Traß) : 2,3 RT Sand : 2,7 RT Kies und Schotter. Im Sand 60—70 v. H. von 0—3 mm, Rest 4—6 mm, Kies : Schotter = 1 : 2. Fundament und Vorsatzbeton 1923 1 : 4,5; Übergangsbeton 1 : 6, Kernbeton 1 : 8 mit 20 v. H. Steineinlagen.

Barberine.

230 kg Portlandzement + 20 kg Kalko (gelöschtes Fettkalkpulver) je cbm Kies. Die Sandmenge ist 100 l größer als die Hohlräume von 1 cbm Kies. 46 v. H. des Gewichts von Sand und Zement sollen unter 0,5 mm Korngröße haben. Die Hälfte des Feinsandes soll durch ein 4600-Maschensieb gehen. Wasser höchstens 7,5 v. H. sämtlicher Trockenstoffe.

Allgemein wird ein reichlicher Zusatz von Feinsand beim Gießverfahren für wichtig gehalten. Man hat zu diesem Zweck bei der Barberinetalsperre nachträglich eine Feinsandmühle aufgestellt. Bei der *Camarasatalsperre* in Spanien ist man noch einen Schritt weitergegangen und hat auf der Baustelle die Zementklinker mit Sandzusatz zu Sandzement vermahlen. Das Mischungsverhältnis des Betons war dort 274 kg Sandzement je Kubikmeter Beton entsprechend 150 kg Portandzement. Dieser Beton erreichte nach 90 Tagen eine Druckfestigkeit von 150 kg/qcm.

Die Einlagesteine sind von verschiedener Größe, wie sie der Bruch grade liefert, beginnend von kleinen Bruchsteinen bis zu Blöcken von 2 cbm. An den Kabelbahnen werden die Steine auf Plattformen zur Verwendungsstelle gebracht und aus geringer Höhe durch Drehen der Plattform in die weiche Masse fallen gelassen. Die größeren Steine bleiben liegen, wo sie sind, die kleineren werden nach Bedarf dazwischengeschoben. Nach Abschluß der Schüttung einer Schicht sollen die größeren Steine aus dieser herausragen, damit sie eine zur Aufnahme von Scherkräften geeignete Verzahnung mit der folgenden Schicht bilden.

Das Gußbetonverfahren mit Gießtürmen verträgt sich erfahrungsgemäß mit dem Einbringen von Einlagesteinen weniger gut. Das Verlegen von Hand durch die in dem weichen Beton stehenden Arbeiter ist unbequem und verbietet von selbst die Anwendung größerer Blöcke. Demnach hat der Anteil der Einlagesteine bei der Barberinetalsperre nur 6 bis 10 v. H. der Gesamtmasse betragen, gegen 25 bis 33 bei der Schwarzenbach- und 20 v. H. bei den beiden Spullerseemauern. Bei der Wäggitalsperre hat man zunächst mit einem Anteil von 20—25 v. H. gerechnet, erreichte aber nur 10—12 v. H. und verzichtete schließlich des schnelleren Baufortschrittes halber im oberen Teil ganz auf das Einlegen von Bruchsteinen. Auch bei der Tunhövdtalsperre wurden nur wenig Einlagesteine eingebracht. In Amerika ist man ebenfalls beim Gießturmverfahren von der Verwendung von Einlagesteinen etwas abgekommen und sucht einen Ersatz dadurch zu schaffen, daß schon in der Mischanlage dem Beton auch gröbere Steine beigegeben werden.

Sickerleitungen. Von Sickerleitungen zur Abführung des durch Undichtigkeiten des

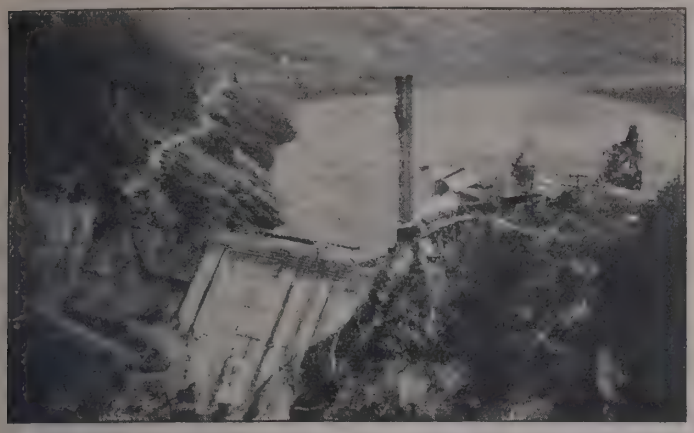


Abb. 5. Kraftwerk Wäggital, im Bau.

Abb 6. Barberinetalsperre, im Bau.

Mauerwerks oder des Untergrundes eingedrungenen Wassers, wie sie sich bei unseren Bruchsteinmauern in ausgedehntem Maße finden (Mauer- und Sohlendräne) hat man bei den beiden Schweizer Mauern und am Spullersee ganz abgesehen. Dagegen hat die der deutschen Ausführungsweise näherstehende Tunhövdmauer ein sorgfältig durchgebildetes engmaschiges Netz von Sohlen- und Mauerentwässerungen erhalten. Die Sickermengen betragen trotzdem im ganzen nur 2½ l/sec. Bei der Schwarzenbachtalsperre hatte man zunächst wie üblich senkrechte Mauerdräne einbauen wollen, sah sich aber im Laufe der Ausführung zu einer Abänderung genötigt. Es zeigte sich nämlich, daß die dünnflüssige Gußbetonspeise in die Fugen der aus kurzen Dränrohren bestehenden Leitungen eindrang und die Rohre verstopfte. Man ging deshalb zu wagerechten Sickerleitungen über. Sie werden in der jeweiligen Maueroberfläche verlegt, wenn an einem der rund 30 m breiten Mauerabschnitte ein 2—5 m hoher Gußbetonblock fertig abgebunden ist und kurz vor der Aufbringung der nächsten Schicht steht. Diese Sickerleitungen entwässern nach dem einen der beiden Prüfschächte der Dehnungsfugen. Nach Ansicht des Verfassers könnten bei Neuanlagen auch die bisher üblichen senkrechten Sickerleitungen beibehalten werden, wenn man sie aus einhalb Stein starkem Ziegelmauerwerk in sog. Schornsteinverband hochführt, mit vollen Fugen gemauert, aber unter Verwendung eines sandreichen und wasserdurchlässigen Mörtels.

Temperaturzunahme. Bei allen Betonmauern hat sich durch Messungen an elektrischen Thermometern ergeben, daß in den gegossenen oder gestampften Blöcken beim Abbinden des Betons eine erhebliche Temperaturzunahme stattfindet. Beispielsweise wurde bei der Schwarzenbachtalsperre eine Innentemperatur bis zu 38° beobachtet, am Spullersee eine Temperaturerhöhung von 25°, was beweist, daß die chemische Reaktion bei der Betonerhärtung lebhaft ist. Es ist eine der Hauptaufgaben der Dehnungsfugen, zu verhüten, daß bei diesem Abbindevorgang so große innere Spannungen im Beton entstehen, daß sie später zur Bildung von Rissen führen.

Die äußere Ansichtsfläche. Die Ausbildung der luftseitigen Ansichtsfläche ist bei der Betonbauweise verschieden. Öfters bleibt der Beton sichtbar und wird dann zuweilen gestockt oder sonstwie bearbeitet. Jedenfalls ist Beton im Laufe langer Zeiträume der Verwitterung mehr ausgesetzt als guter Naturstein. Bei der Tunhövd-, Spullersee- und Barberinetalsperre ist deshalb, wie oben erwähnt, an der Außenfläche eine Bruchsteinverkleidung angeordnet; bei letzterer springen in vollkommener schachbrettartiger Regelmäßigkeit größere Quader aus der Fläche vor. Auch bei der Schwarzenbachtalsperre wird die Sichtfläche mit Granit, und zwar in vorzüglicher Ausführung, verkleidet. Die einzelnen großen und rechtwinklig bearbeitenden Steine werden mit Hilfe eines vor der Mauer fahrenden Turmdrehkrans versetzt. Die in Abb. 7 erkennbaren beiden Reihen von vorspringenden Quadern dienen während der Bauzeit zur Aufnahme der Kranbahn und sollen später abgekeilt werden.

Mauerdichtung an der Wasserseite. Was die Maßregeln zur Dichtung der Mauer an der Wasserseite betrifft, so hat man bei der Tunhövd-, Wäggi-, Barberine- und den Spullerseetalsperren auf Putzschichten verzichtet und sich damit begnügt, an der Wasserseite einen fetteren Vorsatzbeton einzubringen; seine Stärke wechselt zwischen 0,40 m (Tunhövd) und 3 m (Barberine). Bei letzterer Talsperre beschränkt sich die Dichtungsschicht auf den unteren Teil der Mauer. Dort und auch bei den Spullerseemauern wurde durch Vor- und Rücksprünge in den wagerechten Schichten eine Art von Verband des Vorsatzbetons mit dem übrigen Mauerkörper hergestellt. Viel Wert wird überall auf die Schalung gelegt; an der Wasserseite wird sie aus gehobelten und geölten Brettern gebildet, zuweilen werden die Tafeln mit Zinkblech beschlagen, auch wird vielfach (Amerika) im Bereich der äußeren Schalungen durch harkenartige Werkzeuge der Schotter der Betonspeise nach innen zurückgezogen. Eine so behandelte Betonfläche gewinnt ein glattes und dichtes Gefüge und ist infolgedessen weniger der

Abb. 7. Schwarzenbachtalsperre, Bauausführung.

Abb. 8. Schwarzenbachtalsperre, Ansicht der Baustelle.

Beschädigung durch Frost ausgesetzt. Die Spullerseesüdmauer ist auf der Stauwand mit Inertol gestrichen, die der Sonnenbestrahlung stärker ausgesetzte Nordmauer zur Vermeidung von Temperaturrissen mit Kunststeinen von 30 · 30 · 60 cm verkleidet, die einen entsprechenden Teil des Vorsatzbetons ersetzen.

Im Gegensatz zu diesen Beispielen hat man bei der Schwarzenbachtalsperre die bisher in Deutschland üblichen Dichtungsmaßregeln der Bruchsteinbauweise beibehalten und noch erweitert. Zunächst wird auf dem Hauptmauerkörper eine einfache Putzschicht mittels des Torkretverfahrens aufgebracht. Nachdem Versuche ergeben hatten, daß die Undurchlässigkeit des Gußbetons doch nicht so vollkommen war, wie man zuerst angenommen hatte, wurde auf der Putzfläche noch eine dreifache Lage von holzfreiem Asphaltpapier aufgeklebt. Hierdurch wird eine ½ bis $^2/_3$ cm starke Schicht geschaffen, die zusammen mit dem Putz einen wohl völlig wasserdichten Überzug der Stauwand gewährleistet. Die Schutz- oder Verblendungsmauer auf der Wasserseite wird nachträglich vorgesetzt; sie ist 0,80 m stark, erhält ebenfalls lotrechte Dehnungsfugen und greift alle 10 m mittels senkrechter, 2 m breiter schwalbenschwanzförmiger Verzahnungen, die im Hauptmauerkörper ausgespart und im Aufriß schwach trapezförmig sind, in diesen ein. Bei höchster Vorsicht würde auch der untere Teil der Verblendung noch verputzt werden können, mit Rücksicht darauf, daß hier der Wasserdruck am größten ist und nachträgliche Dichtungsarbeiten nur unter großen Betriebsunterbrechungen durchgeführt werden können. Zum Schluß ist noch eine Maßregel zu erwähnen, die zwar nicht mit der Betonbauweise der Staumauern zusammenhängt, aber für deutsche Verhältnisse noch neu ist: die planmäßige und durchgehende Dichtung des Felsfundaments an der Wasserseite durch *Einbringen von Preßzement*. Zu diesem Zweck wird in dem Schlitz zwischen Felswand und Mauer oder unter dem wasserseitigen Mauerfuß, der öfters als Sporn ausgebildet wird, eine Reihe von Bohrlöchern abgesenkt, mit Druckwasser ausgespült und mit Zementmörtel unter Druck ausgespritzt und vergossen. Die erste Dichtungsmischung, die in die feinsten Klüfte eindringen soll, besteht aus 10—12 l Zement auf 100 l Wasser; später wird der Zementzusatz langsam erhöht. Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, daß man die zu dichtende Strecke zunächst mit einer Betonplatte überdeckt, in der die Bohrlöcher durch Einsetzen von Rohren hochgeführt werden. Man kann auch zuerst die Betonplatte aufbringen und dann diese selbst durchbohren. Soll ein Bohrloch mit Zement ausgespritzt werden, wobei man den Höchstdruck um ein gewisses Maß größer wählen wird als die künftige Stauhöhe, so werden die benachbarten Bohrlöcher zunächst mit Holzstöpseln verschossen. Dieses Einspritzverfahren hat erst die Möglichkeit geschaffen, auch im Kalkgebirge mit Aussicht auf Erfolg Staumauern zu errichten; es eignet sich ferner vorzüglich zur Dichtung von Massengestein, das von unregelmäßigen Rissen durchzogen ist, wie Granit, Gneis, Syenit, Labrador usw., auch für Sandstein; bei dicht gelagerten Schiefern oder Grauwacken kann es entbehrt werden. Der Abstand der Bohrlöcher ist 1,50—2,50 m, die Tiefe

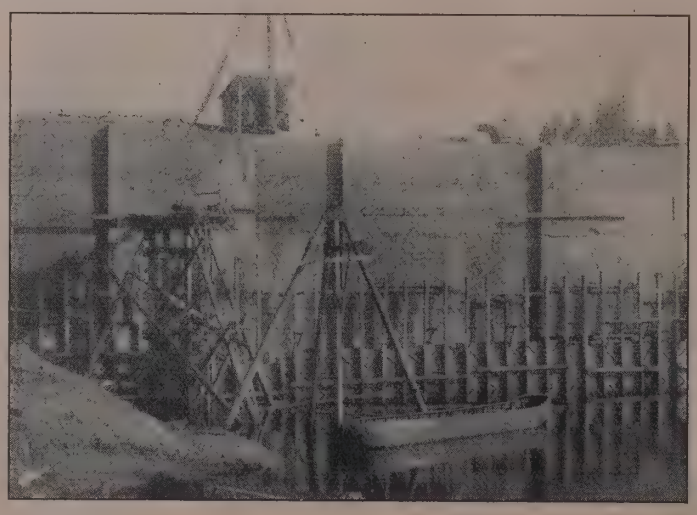


Abb. 9. Schwarzenbachtalsperre, Falze für Dichtungsschicht.

war bei der Schwarzenbachtalsperre 8 m, bei der Barberine (rissiger Gneis) bis 25 m, bei der Wäggitalsperre im Kalkgebirge des linken Hanges bis zu 100 m. Dort verschwanden in einem Bohrloch nicht weniger als 50 t Zement, während in dem Granit des Schwarzenbachtals die Höchstzahl eines Bohrlochs 290 l betrug. Bei den Spullerseetalsperren wurde nicht nur der Felsen unter dem wasserseitigen Sporn in dieser Weise gedichtet, sondern auch die ganze Gründungssohle nach Aufbringung der Fundamentplatte mit Zement hinterpreßt.

Die Vorzüge der plastischen und der Gußbetonbauweise können wie folgt zusammengefaßt werden: Die Kostenersparnis ist heute auf 15 v. H. gegenüber der gleichen Masse Bruchsteinmauerwerk zu schätzen, wegen des Fortfalls der Maurerlöhne und der mit der schnelleren Herstellung verbundenen Verminderung der Bauzinsen. Der Mauerkörper wird dichter, da die Bruchsteinfugen fortfallen, das Gefüge ist einheitlich und frei von Nestern. Dagegen sind die Dehnungsfugen ein notwendiges Übel. Wieweit man auf die bisher üblichen und nach Ansicht des Verfassers durchaus bewährten Vorsichtsmaßnahmen des deutschen Talsperrenbaues (Putz, Verblendung, Mauer- und Sohlenentwässerung) wird verzichten dürfen, muß die Erfahrung entscheiden. Jedenfalls steht heute schon fest, daß von diesen sozusagen maschinell hergestellten Betonstaumauern bei vorsichtiger Ausführung gleich gute Betriebsergebnisse erwartet werden dürfen, wie von den unter weitgehender Benutzung geschulter handwerklicher Arbeit geschaffenen Bruchsteinmauern.

II. Die aufgelöste Bauweise.

Bei der aufgelösten Bauweise der Staumauern werden Trag- und Staukörper konstruktiv voneinander getrennt. Der erstere besteht aus einer Reihe von Pfeilern, die in der Mauerkrone theoretisch auf Null und praktisch auf die Breite der Wegeüberführung auslaufen. Die Stauwand wird entweder aus Eisenbetonplatten oder aus Gewölben gebildet. Da die Stützweite von Platten enger begrenzt ist als die Spannweite von Gewölben, auch die Baustoffe in letzteren besser ausgenutzt werden, so kommt für größere Anlagen vornehmlich eine gewölbte Stauwand in Betracht.

Die aufgelöste Mauer hat gegenüber der Schwergewichtsmauer sowohl Vorzüge als auch Nachteile. Erstere sind etwa folgende: Die Abmessungen der Pfeiler und Gewölbe können den von oben nach unten zunehmenden Beanspruchungen gut angepaßt werden, was zu einer günstigen Ausnutzung und Verminderung der einzubauenden Massen führt. Die aufgelöste Mauer bleibt im wesentlichen frei von Sohlenwasserdruck, der bei Vollmauern unter der Gründungsfläche angreifend angenommen werden muß. Bei ersterer ist das Auftreten dieser Kraft nur im Bereich der Platten oder Gewölbe und unter den anschließenden Pfeilerköpfen denkbar. Die Ableitung des später zu stauenden Wasserlaufs über die Absperrungsstelle bietet keine Schwierigkeiten. Maßregeln zur Verstärkung der Konstruktion oder zur Verbesserung des Untergrunds lassen sich zum Teil noch nachträglich treffen, z. B. durch Einbringen von Preßzement. Die Unterteilung des Bauwerks in einzelne Felder macht es möglich, bei zutage tretenden Mängeln die Abwehrmaßnahmen auf das betreffende Feld zu beschränken. Die Entnahmevorrichtungen lassen sich in den durch die Pfeiler gebildeten offenen Feldern leicht unterbringen, die Grundablaßrohre, welche die Gewölbe durchqueren, werden kurz. Die durch die Pfeiler und Gewölbe gebildeten Räume können — gute Wasserdichtigkeit vorausgesetzt — zur Unterbringung des maschinellen oder elektrischen Teils einer Wasserkraftanlage ausgenutzt werden.

Als Nachteile gegenüber den Vollmauern sind zu nennen: Bei starker Überlagerung des Felsfundaments wird die Wasserhaltung der Baugrube und die Reinigung und sonstige Vorbereitung der Gründungsfläche für den Aufbau der Pfeiler und Gewölbe unbequemer als in der übersichtlichen Baugrube einer Vollmauer. Die Erzielung einer guten Wasserdichtigkeit der dünnen Stauwand ist eine schwierige Aufgabe! Der Einheitspreis des Mauerwerks wird höher, wodurch die Ersparnis durch Baustoffverminderung zum Teil wieder aufgehoben wird. Im gleichen Sinne wirkt die um ein vielfaches größere Außenfläche des Bauwerks. Aus diesem Grunde müssen auch die Unterhaltungskosten höher und die Lebensdauer kürzer als bei Vollmauern eingeschätzt werden.

Die Formgebung einer aufgelösten Staumauer stellt ein Kompromiß dar zwischen verschiedenen einander zum Teil widersprechenden Forderungen. Werden beispielsweise die Gewölbe steil gestellt, so erhält man in den Pfeilern zwar niedrige lotrechte Kantenpressungen, dagegen wird die Gleitsicherheit, soweit sie von der Form des Bauwerks selbst und nicht von den Eigenschaften des Untergrundes abhängt, verringert. Für die Entwurfbearbeitung wird deshalb die nachstehend beschriebene Vorarbeit empfohlen, da sie geeignet ist, über verschiedene wichtige Eigenschaften der zur Wahl stehenden Querschnitte Aufschluß zu geben.

Gegeben sind die Höhe der Mauer, in diesem Beispiel 65 m, und die Kronen- oder Straßenbreite, hier 8,0 m. Die oberen 5 m der Gewölbe sind senkrecht ausgebildet. Unbekannt und teils zu wählen, teils zu berechnen sind der Pfeilerabstand, die Pfeiler- und die Gewölbestärke in der Sohle und in der Krone und die Neigung des Gewölbes. Letztere wird zweckmäßig durch die Verhältniszіffer n ausgedrückt, den Quotienten aus der Projektion der äußeren Gewölbebegrenzung auf die Pfeilergrundlinie (gleich n : b), und der Länge der letzteren (gleich b).

Zunächst ist der Pfeilerabstand festzulegen. Dieser wird gewöhnlich frei gewählt, richtiger ist es jedoch, eine Untersuchung über den günstigsten Pfeilerabstand vorauszuschicken. Zu diesem Zweck wurde der Baustoffbedarf für 1 m Baulänge bei Pfeilerabständen von 10, 15, 20 und 25 m überschläglich ermittelt, wobei für Pfeiler und Gewölbe vereinfachte Abmes-

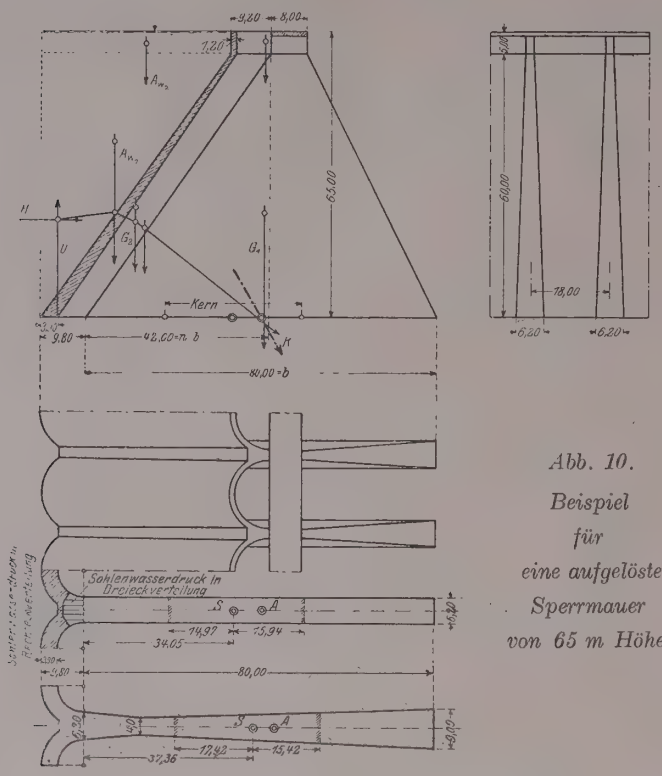


Abb. 10. Beispiel für eine aufgelöste Sperrmauer von 65 m Höhe.

sungen vorgenommen wurden. Da der Gewölbebeton in der Herstellung teurer ist als das Mauerwerk der Pfeiler, wurde 1 cbm der Gewölbe gleich 2 cbm der Pfeiler gesetzt. Es ergab sich, daß der geringste Aufwand bei Mauern der hier betrachteten Höhe bei etwa 18 m Pfeilerabstand liegt. Dieses Maß wurde demnach der weiteren Berechnung zugrunde gelegt.

Die Stärke der Stauwandgewölbe in der Sohle und in der Krone wurde zunächst aus praktischen Überlegungen (Wasserdichtigkeit, Verwitterungsgefahr) frei gewählt. Die Stärke beträgt unten 3,90 m, in den oberen 5 m 1,20 m. Später ist die Stauwand, wie weiterhin erläutert werden wird, in mehrere Schichten unterzuteilen, und zwar bleiben hier für die eigentliche Tragkonstruktion unten 3 m, oben 0,60 m übrig*). Die genauere Gewölbeberechnung ist als Sonderaufgabe aus dem Gebiete der Elastizitätslehre hier nicht zu behandeln. Erwähnt sei nur, daß Verfasser der Auffassung zustimmt, wonach die Betongewölbe ohne Eiseneinlagen stark genug sein sollten, um die volle Beanspruchung durch Wasserdruck und Eigengewicht aufzunehmen. Wenn Eiseneinlagen angeordnet werden, so dienen diese zur Aufnahme der Temperatur- und Schwindspannungen. Sollten dann im Laufe der Zeit die Eisenelnlagen durch irgendwelche Einwirkungen leiden, so können die Gewölbe zwar durch Temperatur- und Schwindrisse undicht werden, aber nicht zu Bruch gehen.

Die Stärke der Pfeiler in der Krone wurde in den oberen 5 m zu 2 m, die Sohlenbreite zu 6,20 festgelegt. Unbekannt sind dann noch die untere Länge des Pfeilers b und die Verhältnisziffer n, als Maß der Stauwandneigung. Die Berechnung wurde durchgeführt für b = 60, 65, 75 usw. bis 100 m, weiter wurde für jedes b ein n, b = 10, 15, 20 usw. bis 60 m zugrunde gelegt. Für jeden dieser Fälle wurden die Kerngrenzen, die Lage der Schlußkraft (Resultierenden), die größte lotrechte Kantenpressung M und die Hauptspannung M ermittelt; dabei wurden die oben angegebenen wagrechten Gewölbestärken in allen Fällen beibehalten. Der Wasserstand wurde bis zur Mauerkrone reichend angenommen und das Pfeilergewicht mit 2,4 t/cbm eingesetzt, wovon 2,2 t/cbm auf diese selbst und 0,2 t/cbm auf die zwischen ihnen anzuordnenden Versteifungsrippen gerechnet wurden. Unter den Gewölben und den anschließenden Pfeilerköpfen wurde Sohlenwasserdruck teils in Rechteck-, teils in Dreieckverteilung angenommen; vgl. den Grundriß in Abb. 10.

Aus der Berechnung ergaben sich die in Abb. 11 eingetragenen Schaulinien für einen bestimmten Verlauf der Drucklinie und für bestimmte Grenzwerte der Pfeilerspannungen. Zwei Bedingungen müssen erfüllt sein: die Schlußkraft darf in keinem in beliebiger Höhe gelegten wagrechten Schnitt aus der Kerngrenze heraustreten, da sonst an der Wasserseite Zugspannungen auftreten würden, und eine bestimmte Höchstspannung soll nicht überschritten werden. Auf die Innehaltung der ersten Bedingung auch für schräge Ebenen wird noch zurückzukommen sein.

Bei der Berechnung der Pfeilerspannungen ist es zunächst ungewiß, welche Grundfläche man als belastet ansehen soll. Es liegt nahe, nur die Pfeilergrundfläche als tragend anzusehen; wenn jedoch Gewölbe und Pfeiler ein einheitliches Ganzes bilden, so verteilt sich die Last auf die gesamte Grundfläche des Bauwerks. Im ersten Fall ist die mittlere Druckbelastung größer als im zweiten, entsprechend der kleineren Auflagerfläche, jedoch liegen der Flächenschwerpunkt und die Kerngrenze im zweiten Fall weiter vom luftseitigen Mauerfuß entfernt, wodurch der Angriffspunkt näher an die Kerngrenze heranrückt Dies bedingt eine Vergrößerung der Spannungen an der Luftseite und eine Verkleinerung an der Wasserseite. Im vorliegenden Beispiel fallen die Spannungen größer aus, wenn die gesamte Grundfläche, Pfeiler und Gewölbe, als tragend angenommen werden; hierauf beziehen sich die Schaulinien für M und M in Abb. 11.

Zur Kennzeichnung des Verlaufs der Schlußkraft wurden zwei Schaulinien gezeichnet, die eine, wobei die Resultierende gerade durch die luftseitige Kerngrenze geht, und die zweite, wobei sie die Mitte zwischen Krengrenze und Schwerpunkt trifft. Beide Kurven steigen bis zu einem oberen Scheitelpunkt an und fallen dann wieder ab. Da wagrechte Linien in Abb. 11 solche gleichen Baustoffaufwands sind, so bedeutet der Scheitelpunkt den geometrischen Ort für den kleinsten Baustoffbedarf bei dem betreffenden Verlauf der Stützlinie. Die Kurven sind indessen im Bereich des Scheitels so flach gekrümmt, daß auch in einiger Entfernung von diesem noch kein sonderlicher Mehraufwand eintritt.

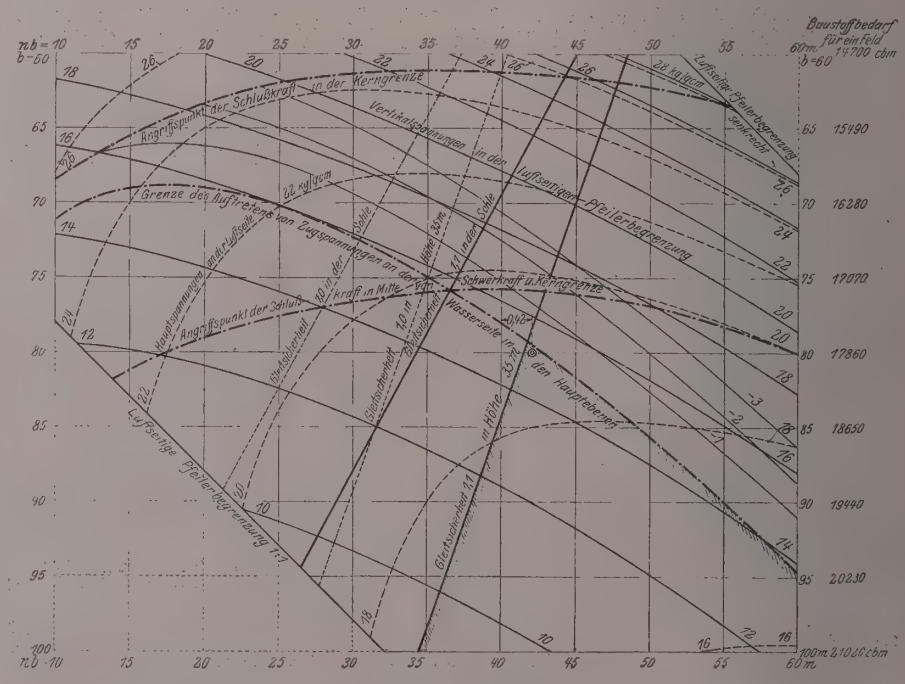


Abb. 11. Schaulinien für die vorläufige Bestimmung der Abmessungen einer aufgelösten Mauer von 65 m Höhe.

*) Andere Konstrukteure bevorzugen zur Vermeidung von Zugspannungen an der Wasserseite sehr dünne Gewölbe.

Außer dem Verlauf der Stützlinie und der Größe der Kantenpressungen bleiben noch zwei weitere wichtige Gesichtspunkte zu berücksichtigen, die Gleitsicherheit des Bauwerks und das Vermeiden von Zugspannungen in den schrägen Ebenen. Dem horizontalen, auf Abschiebung des Staukörpers hinwirkenden Wasserdruck wirkt außer dem Scherwiderstand der Felsbänke, der bei geschichteten Gesteinen nicht zuverlässig ist, die durch das Gewicht erzeugte Reibung entgegen. Zahlenmäßig lautet die Bedingungsgleichung für die Grenze des Gleichgewichts: gewichts: $\eta g = \frac{f \cdot \Sigma V}{H} = 1$. Hier wirkt eine möglichst große Wasserauflast, also eine starke Neigung des Gewölbes, günstig. Bei einer Reibungsziffer von 0,75 für Mauerwerk auf ebenem Felsen ist für einen Pfeiler von 65 m Höhe und 60 m Länge ein $n \cdot b = 37{,}20$ m erforderlich, damit er noch eben gleitsicher ist. Bei einer Länge von 100 m ist $n \cdot b = 15{,}30$ m. Die gradlinige Verbindung dieser beiden Punkte liefert die Schaulinie: „Gleitsicherheit in der Gründungsfuge = 1." Steilere Neigungen, d. h. Pfeilerformen, die in Abb. 11 links von der oben erläuterten Schaulinie liegen, bedingen ein Eingreifen des Pfeilerfußes in den gewachsenen Felsen, verbunden mit fester Anmauerung an die luftseitige Felswand, um einen dem Abschieben entgegenwirkenden passiven Widerstand zu erzeugen. Bei wenig scherkräftigen Gebirgsarten wird eine ausreichende Gleitsicherheit besser durch stärkere Neigung des Gewölbes gewonnen. Wenn ferner ein gewisser Überschuß, z. B. 10 v. H., verlangt wird, so stellt die Schaulinie „Gleitsicherheit in der Sohle = 1,1" eine Grenzlinie für die Gewölbeneigung dar.

Vergleicht man die Gleitsicherheit eines bestimmten Querschnitts für verschiedene Höhen, so erkennt man, daß der kleinste Wert für Pfeiler der hier betrachteten Form nicht in der Sohle liegt, sondern ungefähr bei 30 m Pfeilerhöhe. Da die Pfeiler am Hang ebenfalls ausreichend gleitsicher sein müssen, so wird die Schaulinie „Gleitsicherheit in 30 m Höhe = 1,1" zu einer maßgebenden Grenzlinie für die Wahl brauchbarer Werte für b und n · b. (Das Anmauern der Pfeiler an die luftseitige Felswand sollte außerdem als weitere Vorsichtsmaßnahme nicht unterlassen werden.)

Die Bedingung für das Verschwinden von Zugspannungen in schrägen Schnitten lautet bekanntlich $\sigma_1 = \frac{\sigma_v}{\sin^2 \alpha} > 0$. Hierin bedeuten σ_1 die Hauptspannung, σ_v den Vertikaldruck und α den Winkel zwischen der wasserseitigen Böschung und der Lotrechten. Man findet, daß eine gewisse Steilheit der Stauwand erforderlich ist, damit Zugspannungen in den schrägen Schnitten vermieden werden, und erhält in Abb. 11 eine weitere Grenzlinie für die Gestaltung des Pfeilers. Will man geringe Zugspannungen zulassen oder durch Eiseneinlagen unschädlich machen, so sind die Grenzlinien für 1 bis 3 kg/qcm Zug ebenfalls angegeben.

Auf diese Weise entsteht zum Schluß eine von einer geraden und einer gekrümmten Linie begrenzte, verhältnismäßig kleine Fläche, auf der für den hier behandelten Fall geeignete Werte von b und n · b zu finden sind. Den sparsamsten Querschnitt liefert die Spitze des Winkels zwischen den beiden Grenzlinien. Man erkennt, daß die Frage nach der Gleitsicherheit und dem Vermeiden von Zugspannungen an der Wasserseite in den schrägen Ebenen wichtiger sind als die nach dem Verlauf der Schlußkraft. Selbst die Querschnitte, in denen der Angriffspunkt in die Mitte zwischen Kerngrenze und Schwerpunkt, also scheinbar sehr günstig fällt, sind entweder nicht von selbst gleitsicher oder erfordern wegen des Auftretens von Zugspannungen in den schrägen Ebenen Vorsicht. In Abb. 10 ist ein Querschnitt aus Abb. 11 herausgezeichnet, der die sich zum Teil widersprechenden Eigenschaften eines befriedigenden Verlaufs der Schlußkraft, genügender Gleitsicherheit, mäßiger Druckspannungen, Vermeidung von Zugspannungen und sparsamen Baustoffbedarfs nach Möglichkeit vereinigt.

Nach dieser vorläufigen Feststellung der Querschnittsform ist in die endgültige Berechnung einzutreten, insbesondere sind die Gewölbe schärfer zu berechnen. Auch die Pfeilerform kann noch verfeinert werden, im Aufriß z. B. durch Unterschneidung der Stirnwand oder durch parabolischen Verlauf der Seitenwandungen. Im Grundriß ist die vorteilhafteste Form nicht ein Rechteck, sondern ein trapezförmiger Querschnitt, der talabwärts an Stärke zunimmt*), vgl. Abb. 10. Hierbei verschieben sich der Schwerpunkt und die Kerngrenzen nach der Vorderkante des Pfeilers, wodurch eine günstigere Druckverteilung erreicht wird. Allerdings wird auch der Angriffspunkt der Schlußkraft nach vorn verschoben, so daß der verbleibende Vorteil nicht bedeutend ist.

Nach diesen Überlegungen allgemeiner Art ist auf einige Einzelheiten der aufgelösten Gewölbestaumauer einzugehen. Die einzige Ausführung dieser Art in Deutschland, die kurz vor der Vollendung stehende *Linachtalsperre* bei Vöhrenbach im Schwarzwald, ist mit rund 1,1 Mill. cbm Fassungsraum verhältnismäßig klein, auch ist sie schon mehrfach beschrieben worden**). Da hier hauptsächlich große Talsperren in Betracht kommen, sollen zwei der bedeutendsten Anlagen dieser Art miteinander verglichen werden, die *Tirsotalsperre* in Sardinien (Entwurfverfasser L. Kambo) und die *Siratalsperre* der Stadt Stavanger bei Flekkefjord in Norwegen (Entwurfverfasser N. Haavardsholm). Erstere ist fertig und seit diesem Jahre in Betrieb, letztere ist noch nicht begonnen. Der Entwurf der Siratalsperre, mehrfach durchgearbeitet, begutachtet und von den norwegischen Behörden sowie von einem hierfür berufenen Sachverständigenausschuß geprüft, stellt heute wohl eine der reifsten Lösungen dieser Art dar. Von diesem Plan werden auch einige Abbildungen (12—14) gebracht, von der Tirsotalsperre nur ein Querschnitt, während sonst auf die bereits vorhandenen Veröffentlichungen verwiesen werden muß, insbesondere die von N. Kelen in der „Deutschen Wasserwirtschaft", Nr. 3/1924, und E. Probst in Heft 22/1924 des „Bauingenieur".

Wir stellen die wichtigsten Zahlenwerte und Konstruktionsgrundlagen der beiden Stauanlagen in Stichworten nebeneinander; T bedeutet Tirso-, S Siratalsperre.

Zweck: T und S Wasserkraftgewinnung, bei T auch Bodenbewässerung von 30 000 ha mit 70 l/sec/ha. Niederschlag-

*) Dr. F. Sitte, Die Wasserwirtschaft, Nr. 3/1924, S. 39
**) Der Bauingenieur Nr. 4/1923, S. 110, Beton und Eisen, Heft 11/1924.

gebiet: T 2100 qkm, S 1920 qkm. Mittlere sekundliche Abflußmenge: T 20 cbm/sec, S 112 cbm/sec (man beachte den gewaltigen Unterschied). Größtes Hochwasser: T 2000 cbm/sec (geschätzt), S 835 cbm/sec nach Hochwassermarken berechnet, für die Entwurfbearbeitung 1000 cbm/sec angenommen. Stauinhalt: T 444, S 291 Mill. cbm, durch Seeregulierung steigerungsfähig. Staufläche: T 22 qkm, S Überstauung einer kurzen Flußstrecke mit Wasserfall, dann Spiegelerhöhung des 27,2 qkm großen Lundesees um 9,70 m und des 19,6 qkm großen Sirdalsees um 0,40 m. Stauspiegel: T + 108,50, S + 51,70 m über 0 (Meeresspiegel). Mauerkrone: T + 112 m, S + 53 m. Talsohle: T + 50 m, S + 3 m. Stauhöhe: T 58,50 m, S. 50 m. Tiefster Punkt der Konstruktion: T + 42,50 , S — 5,0 m (Unterwasserkanal). Höhe des Bauwerks: T 69,50, S 58 m. Untergrund: T Trachyt und Trachyttuff, Aushubtiefe bis 13 m; S unverwitterter Labrador ohne Überlagerung. Abstand der Pfeilerachsen: T 15, S 13 m. Felderzahl T 17, S 8 Kronenlänge: T 283 m, S 140 m (mit Überlauf). Pfeilerstärke: T bei + 104 (Kämpfer der Straßengewölbe) 2,50 m, weiter parabolischer Verlauf, jedoch in gradlinigen Abschnitten, bei + 90 3,40 m, bei + 70 5,25 m, bei + 52 7,72 m, unterhalb + 52 teils 10 m breite Fundamente, teils eine durchgehende entwässerte Grundplatte; S von + 53 bis 50 0,60 m, dann gradlinig zunehmend bis 2,50 m bei + 0. Gewölbe: T von + 112 bis + 107 0,52 m, dann zunehmend auf 1,61 m bei + 53; S von + 53 bis + 48 0,40 m, dann zunehmend auf 1,90*) m bei + 0. Pfeileraufriß: T Trapez, bei + 110 5,0 m breit, von da zunehmend bis 63,0 m bei + 52; S unterschnittenes Dreieck, bei + 0 52 m lang. Böschungsverhältnis: T Wasserseite 0,649, Luftseite 0,351, zus. 1,00; S Wasserseite unten 10 : 7,83, von + 30 ab 5 : 3, obere 5 m senkrecht, Luftseite unten 1 : 0,38, von + 20 ab 1 : 0,34, oben 8 m senkrecht, dazwischen Ausrundung mit 25 m Radius. Baumaterial: T Pfeiler Bruchsteinmauerwerk aus Trachyt, Gewölbe Eisenbeton, teils gestampft, teils gegossen; S voraussichtlich Gußbeton, Gewölbe mit Eiseneinlagen für Scher- und Schwindspannungen. Mauerwerkmasse: T 163 000, S 26 000 cbm. Dichtung der Stauwand: T Torkretputz mit Dichtungsanstrich; S desgleichen, von + 22 bis — 2 (Unterkante Sporn) doppelte Putzschicht mit zwischenliegender einhalb Stein starker Ziegelverblendung. Gewölbebauweise: T Pfeilerrückwand abgetreppt, Gewölbe über diese in gleicher Stärke durchgehend, Pfeilverhältnis 1 : 3; S Pfeilerkopf verstärkt, ähnlich wie in Abb. 10, etwas zylindrische Kämpfer, Zentriwinkel etwa 130°. Mörtel: T Bruchsteinmauerwerk 300 kg Portlandzement auf 1 cbm Sand, Gewölbebeton 300 kg Zement, 0,45 cbm Sand (bis 5 mm), 0,90 cbm Kies und Schotter (bis 4 cm); S noch nicht feststehend, Verwendung von hydraulischen Zuschlägen wahrscheinlich. Pfeilerpressungen: T 13,5 kg/qcm (Hauptspannung), S. 25 kg/qcm. Gewölbepressungen: T 19, S 23 kg/qcm (bei 1,90 m Stärke). Wagerechte Versteifung der Pfeiler: T oben halbkreisförmiges Gewölbe von 12,50 m Spannweite zur Überführung der 7,30 m breiten Straße (Nutzbreite 6,0 m), bei + 90 drei Betonbögen je 2,50 m breit, bei + 73 vier Bögen je 3,0 m breit, bei + 58,10 durchgehende 2,50 m starke Wölbung des Maschinenhausfußbodens; S oben Plattenbalken zur Überführung der 3 m breiten Straße, bei + 26,50 in der Pfeilervorderfläche die kräftige Kranbahn, ferner gleichmäßig verteilt sechs Eisenbetonsteifen von T-förmigem Querschnitt, 1,50 m breit, 1,50 m hoch, 0,50 m Stegstärke, mit 0,50 m Stich. Triebwasserentnahme: T vier oben abgeschrägte Einlaufschächte auf den verstärkten Gewölben bis + 76 reichend und von je 1,70 m Lichtweite, mit Rechen und Verschlußklappe, wagerechter Einlauf + 73,50, anschließend Eisenbetonrohre mit innerer Blechhaut, 1,75 m l. W., 2,06 m ⌀ S vier kegelförmige Einlauföffnungen auf den verstärkten Gewölben mit Eisenbetonhaube zur Aufnahme der Rechen, Einlauf + 38,50, ab + 33,50 vier erst senkrechte, dann schräg abfallende Flußeisenrohre von 4,0 m Lichtweite auf durchgehender Betonunterstützung, kurz vor der Turbine abnehmend auf 3,20 m Lichtweite. Absperrorgane der Betriebs-

*) Zur Vermeidung von Zugspannungen an der Wasserseite ist eine Einschränkung der Gewölbestärken beabsichtigt.

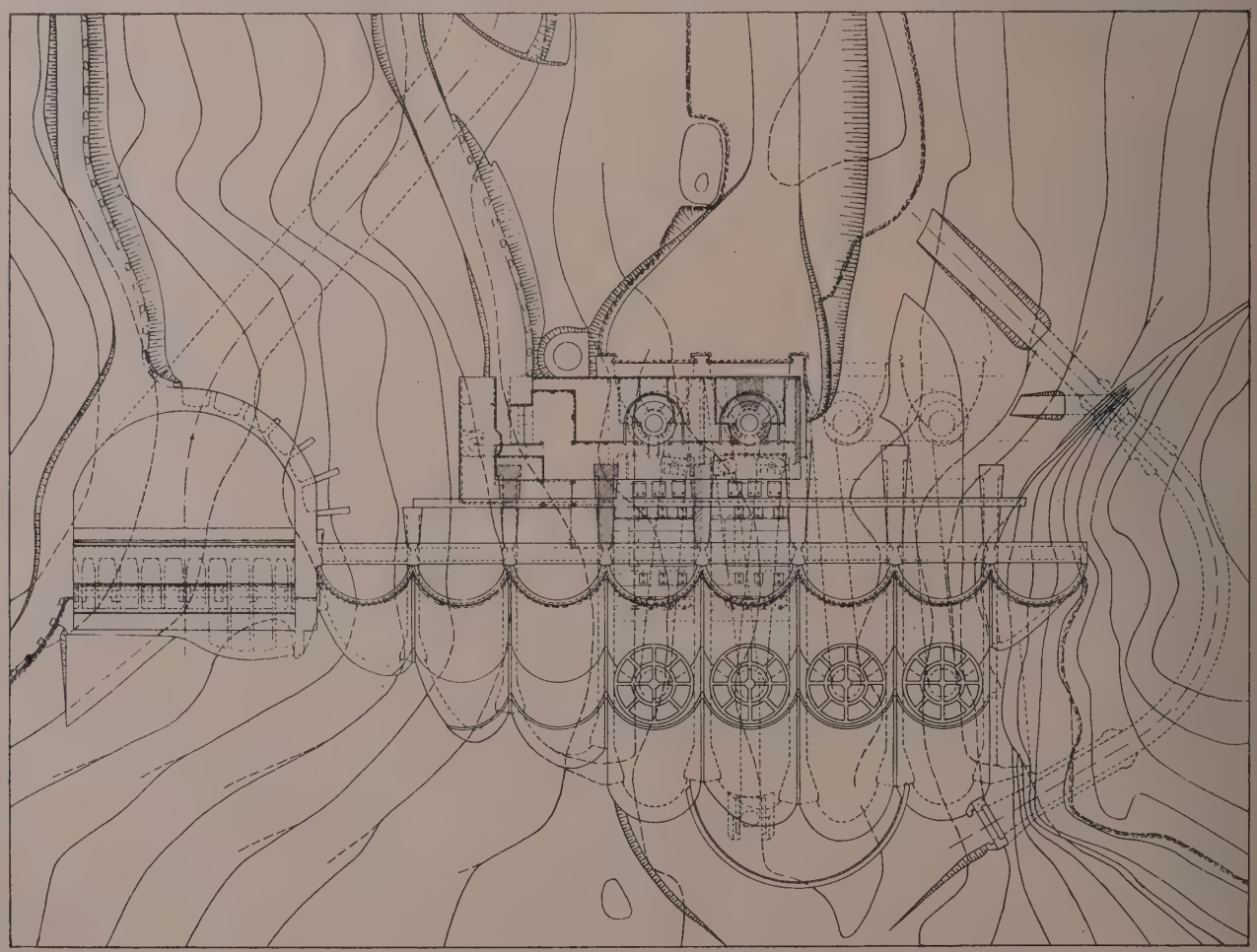


Abb. 12. Siratalsperre, Grundriß.

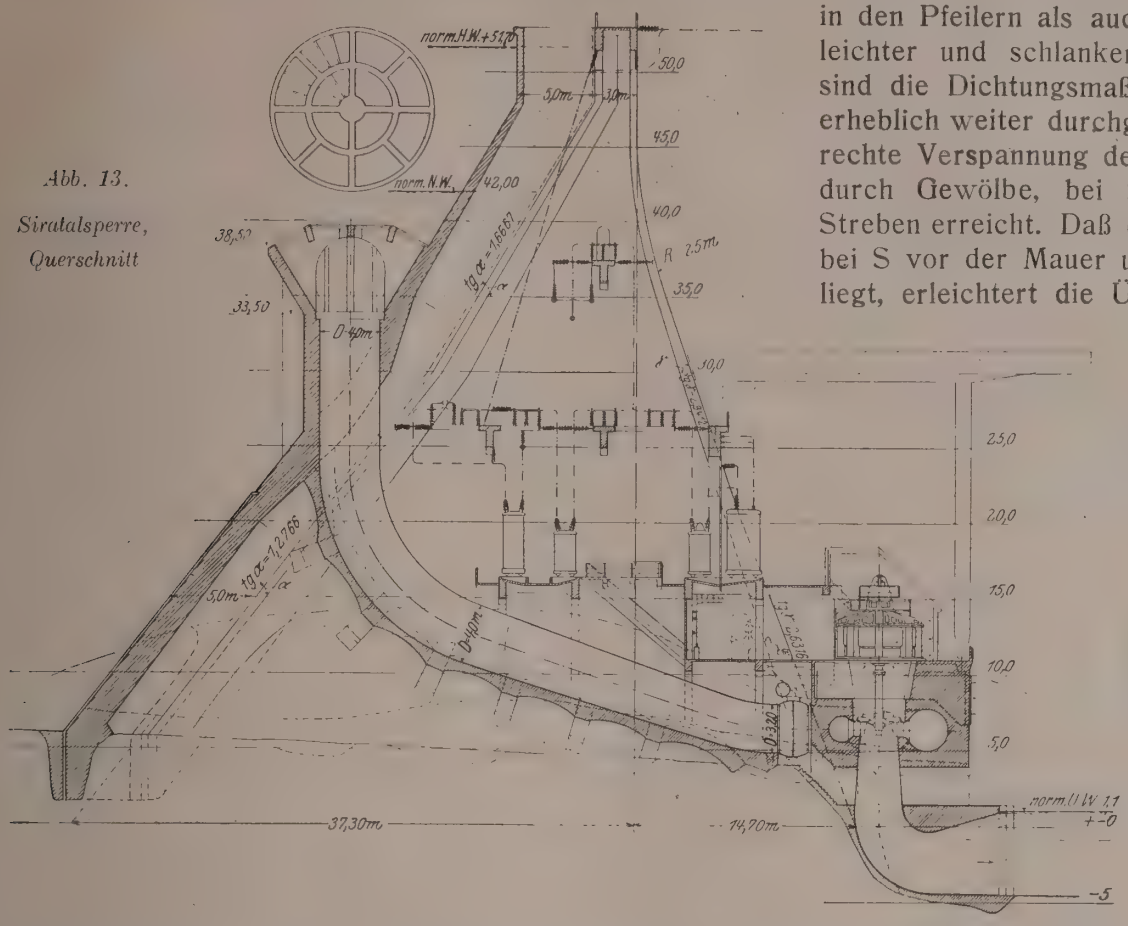


Abb. 13. Siratalsperre, Querschnitt

rohre: T wagerechter Verschlußschieber im Einfallschacht und Drosselklappe vor der Turbine, S Drosselklappe. Ausbaugröße: T bis 58 cbm/sec, vier Doppelturbinen mit wagerechter Achse und 6,40 m Saughöhe, zwei je 6000, zwei je 9000, zus. 30 000 PS, mittlere Jahresleistung 10 000 PS, Maschinenanlage im Inneren der Pfeilerkammern; S 4.65 = 260 cbm/sec, vier Turbinen von je 35 000 PS Höchstleistung mit senkrechter Achse und 5,40 m Saughöhe, mittlere Jahresleistung 39 800 PS, Maschinenanlage und Halbportalkran vor der Mauer, niederspannungsseitige Installation in den Pfeilerkammern. Entlastungsanlagen: T zwei Überfallwehre (Eisenbetonsektorwehre) 7 m hoch, je 12 m lang, Leistung 2.400 = 800 cbm/sec, zwei Stollengrundablässe mit je zwei Stoneyschütztafeln von 4,0 m Höhe und 1,90 m Breite, Leistung 2.400 = 800 cbm/sec, vier Grundablaßrohre in den Turbinenkammern, 0,95 Ø mit Schieberverschluß, Leistung 4 . 100 = 400 cbm/sec, zus. 2000 cbm/sec; S Sektorwehr in Eisenbeton am linken Mauerende, 30 m breit, 6,70 m hoch, Leistung 1000 cbm/sec, Abfallschacht mit anschließendem Ablaufstollen von 66 qm Lichtweite und 1 : 50 Gefälle, Grundablaß als Stollen rechts von 8 qm Lichtweite mit Schieberschacht Gefälle 1 : 50.

Die wichtigsten Unterschiede der beiden Entwürfe dürften folgende sein: die Sirastaumauer ist sowohl in den Pfeilern als auch in den Gewölben leichter und schlanker gehalten, dagegen sind die Dichtungsmaßnahmen (mit Recht) erheblich weiter durchgebildet. Die wagerechte Verspannung der Pfeiler wird bei T durch Gewölbe, bei S durch T-förmige Streben erreicht. Daß die Maschinenanlage bei S vor der Mauer und nicht im Inneren liegt, erleichtert die Übersicht und ist für den Betrieb von Vorteil. Bei S ist die Wasserentnahme u. Wasserkraftnutzung infolge der räumlichen Beschränkung der Talsohle in großartiger Weise auf wenige Einheiten von gewaltigen Abmessungen zusammengedrängt.

Erscheint nach diesen beiden Beispielen die konstruktive Durchbildung der Gewölbestaumauern auf einem hohen Stand der Vollendung angelangt zu sein, so hält Verfasser eine Frage für bisher noch nicht befriedigend gelöst: die Dichtigkeit der Stauwand. Man sollte im Vertrauen auf die größere Wasserdichtigkeit des plastischen oder des Gußbetons doch nicht zu weit gehen; jedenfalls nutzt es nichts zu verschweigen, daß die Tirsotalsperre recht undicht ist. Fast alle Gewölbe sind von unten bis oben naß, manche zeigen Durchrieselungen (eigene Besichtigung Juni 1924, Wasserstand etwa + 100). Man kann dabei auch nicht von einem Schönheitsfehler sprechen, denn die Durchlässigkeit ist bei der Ausbildung der Pfeilerkammern als Generatorenhallen

Abb. 14. Siratalsperre, Modell.

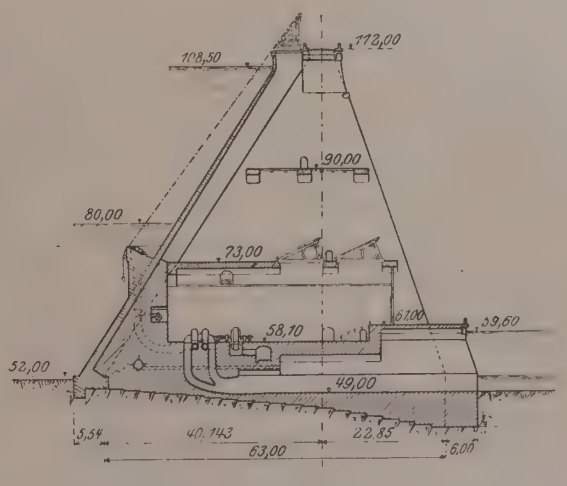


Abb. 15. Tirsotalsperre, Querschnitt.

und Schaltraum für den Betrieb schädlich. Die inzwischen vorgenommene Trocknung der wasserseitigen Maschinenhauswand durch Vormauern einer Ziegelhohlsteinschicht ist doch nur ein Notbehelf. Es liegt demnach aller Anlaß vor, diese für aufgelöste Staumauern wichtige Frage allgemeiner zu betrachten.

Verfasser steht auf dem Standpunkt, daß von einer noch so vorsichtig ausgeführten einzelnen Putzschicht niemals eine vollkommene Wasserdichtigkeit erwartet werden darf. Man muß immer mit der Möglichkeit der Bildung von Rissen rechnen, worauf die Dichtigkeit, wenigstens örtlich, zerstört ist. Demnach sind weitere Hilfsmittel nötig, wie man sie bei unseren älteren Schwergewichtsmauern schon sehr vollkommen durchgebildet findet. Bei diesen wird die Hauptputzschicht in der ganzen Höhe des Bauwerks mit einem Schutzmantel (Verblendung) versehen. Dieser wird im untern Teil öfters nochmals verputzt, und das trotzdem eingedrungene Wasser wird mittels eines ausgedehnten Sickersystems ohne Druck abgeleitet, so daß es nicht bis zur Luftseite der Mauer gelangen kann. Auf die Gewölbestauwand übertragen würde man zweckmäßig vom Wasser nach der Luftseite zu folgende Schichten anzuordnen haben: wasserseitige Putzfläche, Verblendung, innere oder Hauptdichtungsschicht, die mit einem undurchlässigen Anstrich versehen, besser noch mit Asphaltpapier- oder -filzlagen bekleidet wird (vergl. die Dichtung der Schwarzenbachtalsperre), dann das eigentliche Traggewölbe, das natürlich ebenfalls aus möglichst dichtem Beton herzustellen ist. Nunmehr folgt eine Sickerschicht, die beispielsweise aus magerem Beton mit eingelegten Rinnen aus Hohlsteinen bestehen könnte, und zu deren Unterstützung und als Verwitterungsschutz ein luftseitiger Mantel. Die Ableitung des gesammelten Sickerwassers am Mauerfuß bietet keine Schwierigkeiten. Zu dem ursprünglichen Gewölbe mit Dichtungsschicht treten also drei Schichten hinzu, die man am besten bei der Lastübertragung als nicht mitwirkend ansieht. In dem oben behandelten Beispiel sind für die beiden Putzflächen und die Mantel- und Sickerschichten im unteren Teil der Stauwand 0,90 m und im oberen Teil 0,60 m abgerechnet worden.

III. Neuere Bauweisen von Erdstaudämmen.

Die Ausführung einer Talsperre als Erddamm war früher in Deutschland gegenüber der als Schwergewichtsmauer eine seltene Ausnahme. Die im Eingang dieses Aufsatzes erwähnten Schwierigkeiten gaben Veranlassung, dieser ältesten und vergleichsweise billigen Bauweise erneute Aufmerksamkeit zuzuwenden. Ein Erddamm hat den Vorzug, daß mit gutem Schüttmaterial eine vollkommene Wasserdichtigkeit erzielt werden kann, den weiteren, daß die Unterhaltungskosten bei sorgfältiger Ausführung gering und die Lebensdauer fast unbegrenzt sind, und den dritten, daß durch weitgehende Verwendung von Maschinenbetrieb (Trocken- oder Löffelbagger, Kabelbahnen usw.; das amerikanische Spülverfahren kommt für unsere Verhältnisse weniger in Betracht) sowie Bereitstellung reichlicher Transportmittel große Tagesleistungen, also ein schneller Baufortschritt, erreicht werden können. Bei einem Erddamm ist es auch leichter möglich als bei einem gemauerten Bauwerk, die Stauanlage schon nach Erreichung eines Teiles der künftigen Höhe in Betrieb zu nehmen. Verfasser hat daher das Abschlußbauwerk einer im *Sorpetal* (Kreis Arnsberg) geplanten Stauanlage des Ruhrtalsperrenvereins von 80 Mill. cbm Fassungsraum als Erddamm bearbeitet und zur landespolizeilichen Prüfung eingereicht. Der Entwurf dürfte Interesse bieten nicht nur wegen seiner großen Abmessungen — der Damm soll über Tal 59 m hoch werden —, sondern auch wegen einiger Besonderheiten, die, soweit bekannt, hier zum erstenmal vorgeschlagen werden. Man kann die Bauweise als Erd- und Steindamm mit gedichtetem Mauerwerkskern und doppeltem Entwässerungssystem bezeichnen.

Bei der Entwurfbearbeitung wurden die Bestandteile des Dammes durch Vergleich aus denen einer Schwergewichtsmauer hergeleitet. Wir betrachten zu diesem Zweck eine Staumauer mit Erdhinterfüllung und denken uns letztere, um zum Erddamm zu gelangen, bis zur Mauerkrone hochgeführt. Dieser Erdkörper ist gegen Wellenschlag durch eine Böschungsbefestigung zu sichern. Die Erdhinterfüllung der Staumauern ist eines der Hilfsmittel zur Erzielung von Wasserundurchlässigkeit; weiter folgen, wie schon oben beschrieben, äußere Putzschicht, Verblendung, innere oder Hauptdichtungsschicht und die Sickerleitungen. Der Hauptteil der Mauer dient als Trag- oder Stützkörper und hat die Aufgabe, die Wasserlast in angemessener Weise auf den Untergrund zu übertragen.

Betrachtet man nunmehr einen Erddamm, so bedarf dieser zunächst wieder der äußeren Böschungsbefestigung. Der wasserseitige Teil des Dammes ist als Dichtungskörper auszubilden, also aus möglichst undurchlässigen Bodenarten zu schütten. Als solche kommen im Sorpetal der Lehm des Talbodens und die verwitterten Tonschiefer der beiden Hänge in Betracht. Die in dünnen Lagen aufzubringenden Massen sollen mit leichten Motorwalzen vor- und mit schweren Walzen nachgewalzt werden. Im Inneren des Dammes folgt nunmehr ein 3 m tief in den Felsboden eingreifender und bis zur Krone reichender Betonkern. Dieser wird in gleicher Weise durch Verblendung und Putzschichten möglichst wasserdicht ausgebildet

wie bei einer gemauerten Talsperre, ferner wird er mit einem Entwässerungssystem ausgestattet, um die (vermutlich geringen) Wassermengen, die durch den Erddichtungskörper, die Verblendung und die Putzschichten noch ihren Weg finden, unschädlich und ohne Druck abzuleiten. Die Entwässerung ist so auszubilden, daß sie nach Möglichkeit auch die in und zwischen den Felsbänken des Untergrunds sich etwa bewegenden Wasseradern abfängt und nach der Talseite ableitet, so daß sie nicht in den luftseitigen Teil des Dammes gelangen können. Letzterer, der Stütz- oder Tragkörper, sollte grundsätzlich aus wasserdurchlässigem Material bestehen. Läge das Bauwerk beispielsweise im höheren Gebirge, so würde dieser Teil zweckmäßig aus Bruchsteinen oder Geröll geschüttet werden. Im Sorpetal stehen hierfür die unter dem Lehm der Taldecke in 2—3 m Stärke anstehenden Kiesablagerungen zur Verfügung, die aber noch einen gewissen Lehmgehalt besitzen, ferner Steinbruchabfall, die Grauwacken der Talwandungen usw. Während der Dichtungskörper bis auf den Felsen reichen muß, soll der Stützkörper nach Abdeckung der oberen Humusschicht auf den gewachsenen Boden aufgebracht werden. Die erwähnte Kies- und Geröllschicht, die wasserdurchlässig ist, bleibt liegen und dient zur Ableitung der Reste von Sickerwasser des Dammes oder des Felsuntergrundes, soweit diese nicht schon durch die Entwässerung des Kerns abgefangen worden sind. Zu diesem Zweck wird der an das Mauerwerk des Kerns anschließende Teil des Stützkörpers bis herab auf die Kiesschicht aus besonders durchlässigem Steinmaterial, z. B. Steinbruchabfall, gebildet. Der gesamte Stützkörper wird zur Erzielung eines möglichst großen Eigengewichts und fester Lagerung ebenfalls kräftig gewalzt.

Über Einzelheiten der Konstruktion sei noch folgendes ausgeführt (Abb. 16—18): Der Betonkern erhielt im ersten Entwurf eine untere Stärke von 4,50 m und verjüngt sich nach oben auf 1,25 m. Nach der Wasserseite zu ist er im unteren Teil durch eine doppelte, im oberen Teil durch eine einfache Verblendung aus ein Stein starkem Ziegelmauerwerk geschützt. Da der Beton selbst vor Aufbringung des Ziegelmauerwerks verputzt wird und ebenso die beiden Verblendungsschichten, so sind im oberen Teil zwei und im unteren Teil drei Dichtungsschichten vorhanden. Ob Dehnungsfugen anzuwenden sind, blieb vorläufig offen. Die Gefahr der Rißbildung ist nicht groß, da der Kern bei seiner Höherführung sofort mit Erde umhüllt wird und beim Bau und auch im Betrieb nur geringen Temperaturschwankungen ausgesetzt sein wird.

Die Entwässerungsvorrichtung des Kerns besteht aus senkrechten Kanälen von 25 . 25 cm Lichtweite. Sie sollen in einhalb Stein starkem Ziegelmauerwerk hochgeführt werden, das in jeder fünften Schicht mittels einer breiteren Lage in den Beton einbindet. Die Sickerleitungen erstrecken sich über die ganze Höhe des Kerns, wirken also im unteren Teil als Sohlenentwässerung. Die lotrechten Kanäle werden in Höhenabständen von 5 m durch wagerechte Sickerstränge verbunden; eine solche Leitung liegt auch unmittelbar auf dem Felsboden der Talsohle und der beiden Hänge. Das Sickerwasser sammelt sich in zwei Rinnen rechts und links von einem den Kern in seiner ganzen Länge durchziehenden überwölbten Gang, der später zugänglich bleibt, so daß hier jederzeit, insbesondere bei der ersten Füllung, der Dichtigkeitszustand des Bauwerks beobachtet werden kann. Von den beiden Rinnen führt die eine das von der Sohle aufsteigende, die andere das aus dem Dammkörper herrührende Sickerwasser ab, so daß jedes für sich gemessen werden kann. Der obere Teil des Kerns wird 1 m über die Dammkrone hochgeführt und bildet hier eine Brüstung, als Schutz der Dammkrone gegen Wellenschlag. Dadurch bot sich auch Gelegenheit, die Sickerkanäle bis über die Dammkrone hochzuführen, wo sie fensterartige, mit Gittern verschlossene Öffnungen erhalten, so daß die Kanäle, als Luftschächte wirkend, eine gute Belüftung und Austrocknung des Besichtigungsganges ermöglichen. Letzterer ist an den Hängen als Treppe ausgebildet; die Eingangsöffnungen werden mit verschließbaren Überbauten versehen.

Für die Entnahme des Gebrauchswassers aus der Talsperre war anfangs die Anlage von ein oder zwei Hangstollen geplant. Bei der weiteren Durcharbeitung erwies es sich als vorteilhafter, zwar die Lage der Entnahmekanäle im Felsen beizubehalten, die Ausführung jedoch im offenen Einschnitt vorzusehen, da hindurch nicht nur eine billigere, sondern auch eine bessere Ausführung gewährleistet wird. Die Entnahmestollen sind demnach so weit an die Hänge herangeschoben, daß sie ganz im Felsausbruch liegen. Das Mauerwerk wird an die beiden Felswände dicht angeschlossen, und der so entstehende Kanal wird überwölbt. Die Außenflächen der Stollen werden mit Rippen versehen, die in die seitlichen Felswände und in die darüberliegende Erdschüttung eingreifen, damit der Entstehung von Wasseradern im Dammkörper längs des Stollens, die übrigens am Betonkern ihr Ende finden würden, auch durch dieses Hilfsmittel vorgebeugt wird. Von den beiden Entnahmestollen dient der am linken Hang als Grundablaß, der am rechten als Zubringer des Druckwassers für ein unterhalb des Dammes geplantes Wasserkraftwerk. Im linken Stollen sind daher nur kurze Rohrstücke vorgesehen. Die doppelten Verschlüsse beider Rohrleitungen, voraussichtlich Kugelschieber, liegen diesseits des Dichtungskerns in einer Kammer, die sich an den Kern unmittelbar anschließt. Da beide Stollen zeitweilig von Wasser durchströmt werden können, der eine bei einer Entleerung des Staubeckens, der andere bei einem Rohrbruch, ist die Anlage je eines

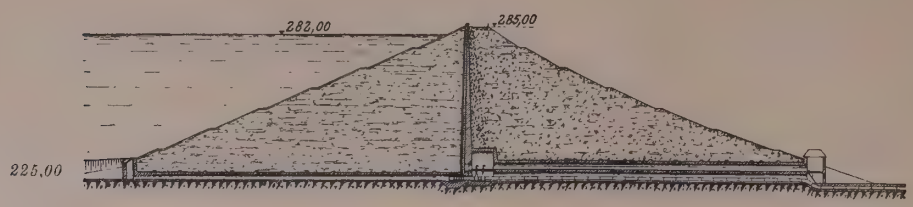
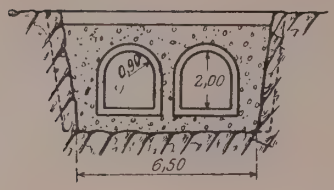


Abb. 16.

Dammbreite in Talsohle 307,50 m



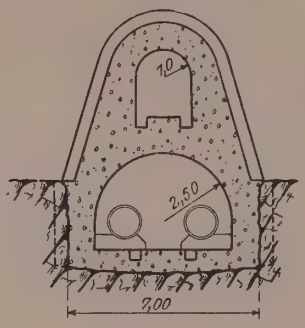


Abb. 18.

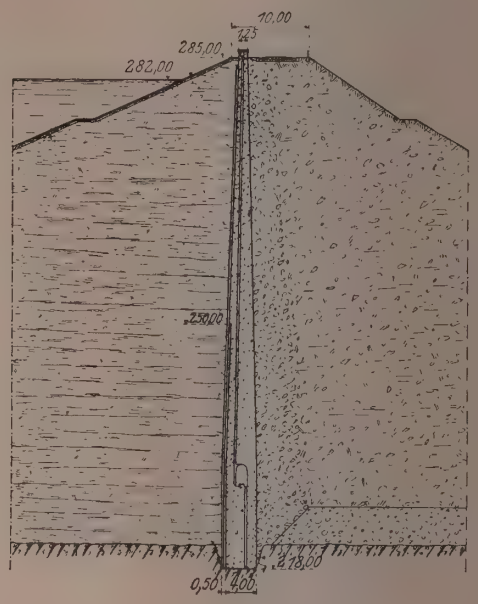


Abb. 17.

Abb. 16, 17, 18 Sorpetalsperre.

Abb. 16. Dammquerschnitt mit Rohrstollen. — Abb. 17. Mauerwerkskern. Abb. 18. Querschnitt des Entnahmestollens.

getrennten Bedienungsganges nach der Schieberkammer oberhalb des eigentlichen Stollens erforderlich.

Im Verlauf der landespolizeilichen Prüfung hat das preußische Landwirtschaftsministerium den Entwurf des Sorpedammes der Akademie des Bauwesens in Berlin zur Begutachtung vorgelegt. Diese kam zu folgendem Ergebnis: Im allgemeinen wird dem Entwurf zugestimmt, wenn auch eine Schwergewichtsmauer den Vorzug verdiene. Für den Kern wird eine kräftigere Ausbildung gewünscht, wobei der Besichtigungsgang mehr nach außen liegen soll. Letzterer soll auch bei einer Überflutung der Entwässerungsrinnen begehbar bleiben. Der Dichtungskörper soll zur Vermeidung von Rissen nur über dem Felsen und neben dem Kern aus bindigem Material (Lehm, Ton, Schiefergrus) gebildet werden. Der Abstand der Dammkrone vom Wasserspiegel und die Gründungstiefe des Kerns werden größer gewünscht; in letzterem sollen Dehnungsfugen angeordnet werden. Für das sekundäre Sickersystem im Stützkörper wird Trockenmauerwerk, für die Entwässerung desselben nach der Luftseite werden Rigolen auf der Felsoberfläche empfohlen. — Bei der weiteren Entwurfbearbeitung wird diesen Vorschlägen sämtlich entsprochen werden, mit Ausnahme des Trockenmauerwerks für die sekundäre Entwässerung; hier wird gewalzte Steischüttung vorgezogen, da diese sich an das Mauerwerk des Kerns fest anpreßt, während Trockenmauerwerk im wagrechten Sinn verschieblich bleibt und dadurch zur Bildung von Rissen im Kern führen könnte.

Schlußwort.

Die Gelegenheiten zum Bau günstiger Talsperren sind in Deutschland leider selten. Verfasser glaubt deshalb, daß die Mehrzahl der deutschen Ingenieure geneigt sein wird, die Vollmauer wegen ihrer geringeren Unterhaltungskosten und größeren Wasserdichtigkeit der aufgelösten Bauweise mit Pfeilern und Gewölben auch dann vorzuziehen, wenn letztere bei einer Vergleichsberechnung sich als billiger ergeben sollte. Sehr groß wird der Unterschied bei unseren Verhältnissen, wo fast stets mit Verwitterung des Felsens und einer starken Überlagerung mit Erde und Geröll gerechnet werden muß, im allgemeinen nicht sein. Anders liegen die Verhältnisse beispielsweise in Skandinavien, wo die Pfeiler unmittelbar auf vorzüglichem, gegen Scherkräfte sehr widerstandsfähigem Felsen gegründet werden können. Den Erd- und Steindamm mit gedichtetem und entwässertem Mauerwerkskern hält Verfasser für eine vorteilhafte Bauweise; es wird auf die künftige Bewährung des Sorpedammes ankommen, ob sie weitere Verbreitung findet.

Kapitel III.

Die Speisung der Schiffahrtskanäle.

Von Oberregierungs- und -baurat Trier in Magdeburg.

Einleitung.

Jeder Schiffahrtskanal, der den Anforderungen der neuzeitlichen Großschiffahrt genügen soll, muß dauernd für voll beladene Schiffe genügendes Fahrwasser haben. Bei regulierten Flüssen wird es wohl in Kauf genommen, daß in trockenen Zeiten die Tauchtiefe der Schiffe mehr oder weniger eingeschränkt werden muß, und in anderen Ländern hat man sich damit auch bei Schiffahrtskanälen abgefunden. So ermöglichte z. B. der französische Rhein-Marne-Kanal noch im Jahre 1913 bis zu 185 Tagen im Jahre nur eine Tauchtiefe von 1 m, und zeitweise mußte die Schiffahrt auf ihm ganz eingestellt werden*). Auf den deutschen Kanälen wurde aber von jeher verlangt, daß die Schiffahrt auch in trockensten Zeiten ohne jede Einschränkung betrieben werden kann.

Diese Forderung bedingt, daß das dem Kanal oder den einzelnen Haltungen durch irgendwelche Umstände entzogene Wasser in kürzester Frist und in vollem Umfange wieder ersetzt wird. Wo dies nicht möglich ist, kann ein den Anforderungen der Großschiffahrt genügender Kanal nicht gebaut werden.

Die Speisung ist deshalb eine der wichtigsten Fragen, die schon bei den allgemeinen Vorarbeiten für einen Schiffahrtskanal auf das eingehendste geprüft werden muß, und die für die Linienführung, die bauliche Ausgestaltung und die Wirtschaftlichkeit des Kanalunternehmens von entscheidender Bedeutung sein kann.

Das Problem der Kanalspeisung setzt sich aus zwei Teilen zusammen:

1. der Ermittlung des Wasserbedarfs,
2. der Wasserbeschaffung.

Eine genaue Ermittlung sowohl des Wasserbedarfs wie der für die Speisung zur Verfügung stehenden Wassermengen stößt im allgemeinen auf erhebliche Schwierigkeiten. Wegen der großen Bedeutung der Speisung empfiehlt es sich, für den Bedarf keine zu günstigen Annahmen zu machen und auf eine ausreichende Erweiterungsfähigkeit der Beschaffungsanlagen Bedacht zu nehmen.

Der Wasserbedarf eines Kanals setzt sich zusammen aus dem Wasserverlust durch Verdunstung und Versickerung und aus dem Wasserverbrauch der Schleusen, einschließlich der durch Undichtigkeiten der Schleusenverschlüsse verlorengehenden Mengen. Der Schleusenverbrauch geht dem Wasserhaushalt des Kanals nicht verloren und kann durch Aufpumpen in die obere Haltung an den einzelnen Schleusen ersetzt werden, wenn der Ersatz auf andere Weise nicht wirtschaftlich oder nicht möglich ist. Dagegen können die Verluste durch Verdunstung und Versickerung nur durch Zuführung fremden Wassers ausgeglichen werden.

Außer dem Verluste durch Verdunstung kann dem übrigen Verbrauche durch geeignete Maßnahmen bei der Linienführung und bei der baulichen Ausgestaltung entgegengewirkt werden.

1. Die Ermittlung des Wasserbedarfs.

a) Verdunstung. Die Verdunstung findet auf der ganzen freien Wasserfläche des Kanals statt. Sie wächst deshalb mit seiner Länge und Wasserspiegelbreite, ist im übrigen aber abhängig von den klimatischen Verhältnissen und der Geländegestaltung des Kanalgebietes. Sie ist in den einzelnen Monaten des Jahres verschieden und bei höheren Temperaturen und stärkerer Luftbewegung größer. Durch Messungen, die in den Jahren 1908 bis 1913 von der Preußischen Landesanstalt für Gewässerkunde*) an im Wasser schwimmenden Gefäßen auf dem Grimnitzsee angestellt sind, ist als Mittelwert in den Sommermonaten (Mai bis Oktober) an 184 Tagen eine Verdunstungshöhe von 708 mm, in den Wintermonaten (November bis April) an 181 Tagen von 228 mm festgestellt worden. Für das ganze Jahr war die mittlere Verdunstungshöhe 936 mm. Durch Vergleich mit anderen Beobachtungen ist nachgewiesen, daß diese Werte als langjährige Mittelwerte gelten können. Auf die beiden Monate der stärksten Verdunstung, Juni und Juli, entfielen im Mittel je 155 mm, oder rund 5 mm, je Tag. Der verdunstungsreichste Sommer war 1911 mit einer Verdunstungshöhe von 870 mm. Die größte monatliche Verdunstungshöhe wurde im August 1911 mit 190 mm, oder 6,1 mm im Tagesdurchschnitt, erreicht. Die

*) Mitteilungen über ausgeführte Bauten, herausgegeben vom Internationalen Verband der Schiffahrtskongresse 1913.

*) Bindemann. Die Verdunstungsmessungen der Preußischen Landesanstalt für Gewässerkunde auf und an dem Grimnitzsee und am Werbellinsee, Jahrbuch für die Gewässerkunde Norddeutschlands 1921. Besondere Mitteilungen Bd. 3 Nr. 3.

größte tägliche Verdunstungshöhe wurde am 4. September 1911 mit 12 mm gemessen. Messungen, die gleichzeitig an dem in einem engen, langgestreckten Tale liegenden Werbellinsee angestellt wurden, ergaben, daß dessen Verdunstungshöhe nur 70 v. H. derjenigen des Grimnitzsees erreicht.

Da in Gegenden mit anderen klimatischen Bedingungen Verdunstungsmessungen auf freier Wasserfläche im allgemeinen nicht zur Verfügung stehen werden, wohl aber solche auf dem Lande, so ist es von Bedeutung, einen Anhalt für das Verhältnis dieser beiden Größen zueinander zu haben. Am Grimnitzsee wurden gleichzeitig mit den obenerwähnten Messungen Verdunstungsmessungen mit einer Wildschen Schale angestellt, die in einer englischen Hütte am Seeufer aufgestellt war. Sie ergaben im Jahresmittel das 0,58fache der Verdunstungshöhe der im Wasser schwimmenden Gefäße. Im Winter war das Verhältnis im Mittel 0,72, im Sommer 0,54.

Im allgemeinen kann angenommen werden, daß die Verdunstungshöhe im Gebirge und im Flachland gleich hoch ist, da dem niedrigeren Luftdruck im Gebirge, der die Verdunstung begünstigt, die niedrigere Temperatur dort gegenübersteht.

b) Versickerung. Die Versickerung bildet bei der Ermittlung des Wasserbedarfes den unsichersten Faktor. Sie kommt zustande, wo der Kanal in durchlässigen Boden eingeschnitten ist, und der Kanalwasserstand höher liegt als der Grundwasserstand. Sie wächst mit der Durchlässigkeit der Bodenarten und mit dem Höhenunterschied zwischen Kanalwasserspiegel und Grundwasserstand und wird deshalb im Sommer bei niedrigem Grundwasserstande größer sein als im Winter. Im klüftigen Gebirge kann sie besonders groß werden. Messungen der versickerten Wassermengen sind bis jetzt nur vereinzelt bekannt geworden. Ihre Ausführung überall, wo sich bei größeren Bauten Gelegenheit dazu bietet, wäre von großem Werte.

Die Angaben in der Literatur über die Größe der Versickerung schwanken in sehr weiten Grenzen. Nach dem Handbuch der Ingenieur-Wissenschaften sind in einer gut gedichteten Strecke des Dortmund-Ems-Kanals 0,17 cbm/m/Tag beobachtet worden, was rund 2 secl/km entspricht. Dagegen sollen die Verluste bei Haltungen, die nach ihrer Lage größeren Wasserverlusten ausgesetzt sind, 15 secl/km erreichen. Nach dem Vorbericht von Denys zum 5. Binnenschiffahrtskongreß in Paris haben Beobachtungen an Kanalstrecken von mindestens 20 km Länge bei 1,6 m Wassertiefe 4,6 bis 21 secl/km Versickerung ergeben, während sie bei 2 m Wassertiefe zwischen 12 und 29 secl/km schwankt. Nach der Denkschrift vom 1. Februar 1920 über den Ausbau des Mittellandkanals hat Prüßmann den Verlust durch Verdunstung und Versickerung in der Dammstrecke des Dortmund-Ems-Kanals bei Olfen im Sommer zu 2 bis 5 secl/km ermittelt, d. i. für Versickerung allein etwa 1,1 bis 4,1 Liter. Nach der gleichen Quelle ist nach dem Dammbruche bei Dankersen im Ems—Weser-Kanal im November 1918 in der durch einen Querdamm abgeschlossenen Haltung von 80 km Länge bis Hannover, die eine rund 16 km lange Strecke mit Grundwasserspeisung umfaßte, während trockener Tage 1,4 sec/l/km für Verdunstung und Versickerung ermittelt worden.

Die Wasserstraßendirektion Hannover stellt in der 267 km langen Haltung des Ems—Weser- und des Dortmund-Ems-Kanals, einschließlich der Zweigkanäle, regelmäßige Beobachtungen an. Die Zuflüsse aus Schleuse Münster, durch das Pumpwerk bei Minden und durch Bacheinlässe, und die Abflüsse durch das Pumpwerk bei Münster, das Schleusenbetriebswasser bei Bevergern, Bergeshövede, Minden und Linden und durch sämtliche Auslässe werden ermittelt. In der Zeit vom 1. April 1921 bis zum 31. März 1924 hat sich der größte Zuflußüberschuß im Monatsdurchschnitt im März 1922 zu 2,167 cbm/sec = 8,1 secl/km ergeben, die der Haltung durch Verdunstung und Versickerung und Verluste durch die Schleusentore verlorengegangen sind. Im Jahresdurchschnitt war in dem besonders trockenen Abflußjahr 1921 der Zuflußüberschuß 0,75 secl/km, im Abflußjahr 1922 nur 0,11 secl/km, im Abflußjahr 1923 hat der Abfluß überwogen.

Die Zuflußzahlen sind in Wirklichkeit größer, weil die Zuflüsse aus dem Grundwasser und die auf die Kanalfläche fallenden Niederschläge nicht berücksichtigt sind. Wie groß die ersteren sind, kann auch nicht annähernd ermittelt werden. Die Zahlen sind deshalb nur sehr bedingt für Kanalhaltungen mit ungefähr gleichen Boden- und Grundwasserverhältnissen verwendbar.

Über einen Versickerungsversuch an einer 343 m langen, durch Dämme beiderseits abgeschlossenen Strecke des Rhein-Herne-Kanals ist im Zentralblatt der Bauverwaltung 1913 berichtet. Die Wandungen und die Sohle der Kanalstrecke bestanden aus Sand von 0,05 bis 4 mm Korngröße; der Wasserstand wurde zwei Monate lang 1,32 m über dem Grundwasser erhalten. Die Wassertiefe betrug 3½ m. Der Wasserverlust durch Versickerung in der frisch ausgebaggerten, nicht gedichteten Strecke wurde unmittelbar nach dem Auffüllen zu 23,51 secl/km, nach vier Tagen zu 19,44 secl/km und nach Erreichung des Beharrungszustandes im Mittel zu 12,99 secl/km ermittelt.

Für den Kanal von Hannover zur Elbe ist mit einer Versickerungsmenge von 7 secl/km im Jahresdurchschnitt gerechnet. Für Erweiterungen für Hafenanlagen, Wende- und Liegestellen ist ein Zuschlag von 10 v. H. gegeben.

In dem Vorentwurf für den Weser-Main-Kanal ist für die Scheitelhaltung, die zum Teil klüftiges Gestein durchschneidet, ein Verlust von 12 secl/km für Versickerung und Verdunstung angenommen. Für die übrigen Haltungen, die in weniger durchlässige Bodenarten eingeschnitten sind, ist nur mit 10 secl/km gerechnet.

Eine einwandfreie Schätzung der im besonderen Falle durch Versickerung verlorengehenden Wassermengen ist hiernach außerordentlich schwierig. Da sie aber unter ungünstigen Verhältnissen sehr hohe Werte erreichen können, muß der Versickerung überall, wo die Bedingungen zu ihrer Entstehung vorhanden sind, durch eine Dichtung des Kanalbettes entgegengewirkt werden. Durch eine sorgfältige Dichtung kann, wie die Beobachtungen am Dortmund-Ems-Kanal zeigen, der Verlust durch Versickerung in den ganz über dem Gelände liegenden Dammstrecken erheblich unter den Durchschnittsbetrag des ganzen Kanals herabgedrückt werden. Aber auch da, wo der Kanal in das Gelände eingeschnitten ist und nur der Kanalwasserspiegel höher liegt als der vorhandene Grundwasserstand, ist eine Dichtung notwendig, die bei sandigen Böden im allgemeinen durch Einschlämmen mit Lehm oder Ton ausreichend bewirkt werden kann.

Grundwasserstandsbeobachtungen, die bei den Vorarbeiten angestellt werden, werden es häufig ermöglichen, die Kanalachse so zu legen, daß der Kanalwasserspiegel etwa in Höhe des vorhandenen Grundwasserspiegels oder etwas darunter fällt und Versickerung vermieden wird. Dies ist auch im Landeskulturinteresse angezeigt, weil im anderen Falle unter Umständen Verwässerungen der seitlich gelegenen Ländereien eintreten.

Bei der erstmaligen Füllung eines Kanals muß, wie die erwähnten Versuche am Rhein-Herne-Kanal erkennen lassen, mit einer wesentlich größeren Versickerungsmenge als im späteren Betriebe gerechnet werden, weil in der ersten Zeit beträchtliche Wassermengen zur Auffüllung der Hohlräume des Bodens zu beiden Seiten des Kanals verbraucht werden. Das gleiche tritt ein, wenn nach einer Trockenlegung eine Kanalstrecke wieder gefüllt werden muß.

c) Schleusenverluste. Ein weiterer Verbrauch von Wasser findet durch die unvermeidlichen Undichtigkeiten der Schleusentore und der Umlaufverschlüsse statt. Das durch diese Undichtigkeiten abfließende Wasser kommt zwar den unterhalb gelegenen Kanalhaltungen wieder zugute, geht aber der Scheitelhaltung verloren und muß hier wieder ersetzt werden. Erfahrungsgemäß wächst dieser Verbrauch im gleichen Verhältnis wie das Gefälle der Schleusen. Er kann zu 5 l/sec für 1 m Schleusengefälle angenommen werden. Bei Hebewerken kann an Stelle des Gefälles die Drempeltiefe gesetzt werden.

d) Schleusenbetriebswasser. Den weitaus größten Teil des Wasserbedarfs bildet im allgemeinen der Verbrauch durch den Schleusenbetrieb. Er wächst mit der Zahl der Schleusenfüllungen, also mit der Größe des Verkehrs, und mit den Abmessungen der Schleusen. Er ist weiter abhängig von deren Konstruktion. Das durch die Schleusen abgelassene Wasser speist zwar ebenso wie die Schleusenverluste unter *c)* die unterhalb liegende Haltung. Für den Gesamtkanal geht aber die Wassermenge verloren und muß wieder ersetzt werden, die aus der Haltung größten Betriebswasserverbrauchs abfließt. Bei neueren Kanälen mit ihren großen Schleusengefällen kommen, sofern nicht Hebewerke zur Anwendung kommen, nur Sparschleusen in Betracht. Die technisch und mit wirtschaftlichen Mitteln zu erzielende prozentuale Wasserersparnis wächst mit dem Gefälle. Bei Gefällen unter 3 m sind Sparschleusen nicht mehr ausführbar. Nach dem Handbuch der Ingenieur-Wissenschaften 1906 erspart die Schleuse Münster bei 6,2 m Gefälle 52 v. H., die Schleuse Gleesen bei 5,7 m Gefälle 47 v. H. Wasser. Am Mittellandkanal erspart die Schleuse Bolzum bei 8 m Gefälle 63 v. H., die Schleuse Minden bei 14,7 m Gefälle 72 v. H., die Schleuse Anderten bei 15 m Gefälle 75 v. H. und die Schleuse Hohenwarthe bei 18,6 m Gefälle 80 v. H. Der Wasserverbrauch ist demnach, in Metern Höhe der Schleusenfüllung ausgedrückt:

Gefälle m	Wasserverbrauch	
	v. H. des Gefälles	m Schleusenfüllung
5,7	53	3,02
6,2	48	2,98
8	37	2,96
14,7	28	4,12
15	25	3,75
18,6	20	3,72

Eine Schleusenfüllung verbraucht also bei den praktisch vorkommenden Gefällen 3 bis 4 m Füllhöhe der Schleuse.

Das Schleusenbetriebswasser kann fast ganz erspart werden, wenn es möglich ist, an Stelle von Schleusen Hebewerke anzuordnen. Bei diesen wird nur das für die Füllung des Spaltes erforderliche Wasser verbraucht, das mit etwa 7 l/sec angenommen werden kann.

Bei sehr kurzen Haltungen kann unter Umständen der Schleusenbetrieb einen weiteren Verbrauch dadurch verursachen, daß infolge des Ablassens des Wassers aus der Schleuse der Wasserspiegel der kurzen Haltung in unzulässiger Weise ansteigt und Wasser in die tiefere Haltung abgelassen werden muß, ohne für den Schleusenbetrieb benutzt zu werden.

Die Gesamtmenge des Schleusenbetriebswassers ergibt sich aus der Zahl der Schleusungen, die zur Bewältigung des angenommenen Verkehrs erforderlich sind. Der Verkehr verteilt sich nicht gleichmäßig über das ganze Jahr, sondern ist in den einzelnen Monaten verschieden. Bei der Ermittlung des Bedarfs für die einzelnen Monate muß dies berücksichtigt werden. Bei dem Weser-Elbe-Kanal ist folgende Verteilung angenommen:

Januar	3	v. H. des Jahresverkehrs
Februar	4	„ „ „ „
März	6	„ „ „ „
April	9	„ „ „ „
Mai bis November je 10 v. H. =	70	„ „ „ „
Dezember	8	„ „ „ „
Zusammen	100	v. H. des Jahresverkehrs

e) Anteile am Gesamtbedarf. Die Anteile der nach *a)* bis *d)* zu ermittelnden Bedarfsmengen an dem Gesamtwasserbedarf des Kanals hängen ab von dem Verhältnis zwischen der Länge des Kanals und dem größten Schleusengefälle, bzw. dem größten Verbrauch einer Schleuse, und von der Größe des Verkehrs. Bei dem Weser-Elbe-Kanal beträgt die errechnete Verdunstung 2,7 v. H., die Versickerung 19,3 v. H. und Schleusenbetriebswasser und Schleusenverluste bei größtem Verkehr 78 v. H. des Gesamtbedarfs. Das Schleusenbetriebswasser hat also an dem Wasserbedarf den weitaus größten Anteil. Wo die Wasserbeschaffung mit besonderen Schwierigkeiten verbunden ist, wird deshalb die Verwendung von Hebewerken in Erwägung zu ziehen sein.

2. Die Wasserbeschaffung.

a) Niederschläge. Die Wasserverluste werden zum Teil durch die im Kanalgebiet fallenden Niederschläge ersetzt. Die hierdurch dem Kanal zugeführten Wassermengen werden aber bei den Untersuchungen über die Wasserbeschaffung zweckmäßig vernachlässigt, weil die Speisung auch bei länger dauernden Trockenperioden sichergestellt sein muß.

b) Grundwasserspeisung. Eine weitere Quelle bildet der Grundwasserzufluß auf den Strecken, auf denen der Kanalwasserspiegel tiefer liegt als der vorhandene Grundwasserstand. Allerdings muß diese Quelle sehr vorsichtig benutzt werden, da mit der Entziehung von Grundwasser eine Senkung des Grundwasserstandes verbunden ist, durch die der landwirtschaftliche Ertrag des Bodens nachteilig beeinflußt werden kann. Im allgemeinen wird aus diesem Grunde der Kanalwasserspiegel tunlichst in die Höhe des vorhandenen Grundwassers gelegt werden, wenn nicht zur Verbesserung zu nasser Ländereien eine Senkung des Grundwasserstandes erwünscht ist. In solchen Fällen kann neben dem Vorteil für die Landeskultur auch eine Verbesserung der Kanalspeisung erreicht werden. Es empfiehlt sich aber im allgemeinen, sicherheitshalber bei den Untersuchungen über die Deckung des Wasserbedarfs auch die Speisung durch Grundwasserzufluß zu vernachlässigen. Denn einmal ist es unmöglich, die Menge des Zuflusses auch nur annähernd zu berechnen, und dann ist nicht immer die Gewähr vorhanden, daß nicht in langen Trockenperioden der Zufluß ganz versiegt oder sogar Versickerung vom Kanal in das Grundwasser eintritt. Es muß auch berücksichtigt werden, daß die aus Beobachtungen an vorhandenen Kanälen gewonnenen Versickerungszahlen die Versickerung in den betreffenden Kanalstrecken nach Abzug der Grundwasserspeisung angeben.

c) Einleitung kleinerer Wasserläufe. Kleinere Wasserläufe mit kleinem Niederschlagsgebiet können in den Kanal aufgenommen werden, führen aber in trockener Zeit kein Wasser und sind deshalb bei den Untersuchungen über die Sicherstellung der Speisung nicht zu berücksichtigen, wenn sie auch zu Zeiten größerer Niederschläge nicht unerhebliche Wassermengen liefern können.

d) Entnahme aus größeren Wasserläufen. Größere Wasserläufe in den Kanal einzuleiten verbietet im allgemeinen die Gefahr der Versandung des Kanals und die Unmöglichkeit, das Hochwasser aufzunehmen. Auch die Entnahme eines Teiles des Wassers dieser Wasserläufe wird in der Regel nicht ohne weiteres möglich sein, weil die Unterlieger durch die mit der Entnahme verbundene Senkung des Wasserspiegels in dem Ertrage ihrer Ländereien geschädigt werden, und die Ausnutzung des Wasserlaufes zur Bewässerung von Ländereien, zur Abführung von Abwässern der Städte und Fabriken, zur Wasserversorgung von Ortschaften und zum Antriebe von Mühlen und Kraftwerken beeinträchtigt wird.

e) Talsperren. Bei den neueren Kanälen ist man deshalb überall dazu übergegangen, durch Errichtung von Talsperren im Oberlaufe der größeren Wasserläufe die Wasserführung so auszugleichen, daß durch die Entnahme des Speisewassers für den Kanal nachteilige Wirkungen auf die Unterlieger vermieden werden. Durch den Kraftgewinn an den Talsperren und durch Verbesserung von unterhalb der Talsperren gelegenen Kraftwerken wird meistens ein erheblicher Teil der Kosten gedeckt und die Beschaffung des Speisewassers verbilligt werden können. Außerdem lassen sich in Verbindung mit der Talsperre wesentliche Verbesserungen der Landeskultur durch Hochwasserschutz und durch Aufhöhung der Niedrigwasserstände erreichen, deren Verwirklichung ohne gleichzeitige Benutzung für die Kanalspeisung im allgemeinen an der Höhe der Kosten scheitern würde. Allerdings ist es nicht immer leicht, die Wünsche nach Abgabe von Wasser für die verschiedenen Zwecke miteinander zu vereinbaren.

Nur wo die zur Wasserentnahme zur Verfügung stehenden Wasserläufe so wasserreich sind, daß durch die Entnahme keine Nachteile zu erwarten sind, kann auf Talsperren verzichtet werden.

Die Anlage von Talsperren ermöglicht es gleichzeitig, die verfügbaren Wassermengen entsprechend dem zu verschiedenen Zeiten stark wechselnden Bedarf abzugeben.

f) Zuleitung des Wassers. Als Zubringer der in den Talsperren angesammelten Wassermengen zum Kanal wird in der Regel der Wasserlauf dienen, in dessen Gebiet die Talsperre errichtet ist. Wo dies nicht möglich ist, müssen besondere Zubringerkanäle gebaut werden. Liegt der niedrigste Wasserstand des Zubringers nicht genügend hoch über dem höchsten, etwa durch Windstau erhöhten Wasserspiegel der Haltung, um das Wasser mit natürlichem Gefälle einleiten zu können, so muß der Wasserlauf durch Einbau eines Wehres entsprechend aufgestaut werden, oder das Wasser wird dem Zubringer durch Pumpen entnommen und in die Kanalhaltung hinaufgepumpt.

Die Linienführung des Schiffahrtkanals ist tunlichst so zu entwerfen, daß die Zubringer kurz werden. Braucht das Wasser bei großer Länge der Zubringer längere Zeit, um von der Talsperre in die Kanalhaltung zu gelangen, so können die täglichen Schwankungen durch ein geringes Anspannen der Kanalhaltung, gegebenenfalls auch durch ein Ausgleichbecken in der Nähe des Kanals ausgeglichen werden. Den Ausgleich für das ganze Jahr durch Anspannen der Kanalhaltung an Stelle der Anlegung einer Talsperre zu erreichen, wird in der Regel nicht möglich sein, da ein genügender Stauraum nicht ohne außerordentliche Mehrkosten für Höherlegung der Brücken, Erhöhung der Schleusen und Mehrkosten der Dichtung und der Uferbefestigung beschafft werden kann, und ein zu hoher Aufstau erhebliche Verwässerungsschäden an den benachbarten Ländereien hervorrufen kann.

Das Speisewasser wird, wenn möglich, in die Scheitelhaltung des Kanals eingeleitet, weil es dann in sämtlichen Kanalhaltungen ausgenutzt werden kann. Das zur Speisung der Scheitelhaltung selbst nicht erforderliche Überschußwasser kann gegebenenfalls an den Schleusen zur Krafterzeugung ausgenutzt werden. Wo der Kanal eine höher gelegene Wasserscheide zu überschreiten hat, wird es aber häufig nicht möglich sein, die für die Speisung des ganzen Kanals erforderlichen Wassermengen in über der Scheitelhaltung gelegenen Höhenlagen zu gewinnen und aufzuspeichern. In diesem Falle wird das Wasser in tieferen Lagen angesammelt und einer tiefer gelegenen Kanalhaltung zugeführt, von der es dann nach Bedarf in die höheren Haltungen an den einzelnen Schleusen aufgepumpt oder den noch weiter unterhalb gelegenen Haltungen mit natürlichem Gefälle zugeführt wird.

Mündet der Kanal in einen Fluß, der so wasserreich ist, daß ihm die Verlustmengen des ganzen Kanals durch Verdunstung und Versickerung jederzeit ohne Nachteil entnommen werden können, so kann das Speisewasser an den Schleusen von Haltung zu Haltung bis zur Scheitelhaltung aufgepumpt werden, von wo es gegebenenfalls dem Abstieg nach der anderen Seite mit natürlichem Gefälle zufließt.

Wo Talsperren errichtet werden müssen, wird es in der Regel doch möglich sein, den als Zubringer benutzten Wasserläufen bei größerer Wasserführung ohne gleichzeitigen Zuschuß aus den Talsperren Wasser zu entnehmen (Entnahme aus dem Vorland). Dies wird außer bei Sommerhochwassern besonders im Winter der Fall sein. Während der Zeit der unmittelbaren Entnahme aus dem Wasserlaufe können die entsprechenden Zuflußmengen zu den Talsperren für eine verstärkte Abgabe in der trockenen Jahreszeit aufgespeichert werden.

Die Querschnitte der Zubringer sind für den größten Bedarf zu bemessen. Verdunstung und Versickerung ist bei den Zubringern ebenso wie bei dem Kanal zu berücksichtigen.

g) Pumpen. Für das Aufpumpen des Wassers von Haltung zu Haltung kommen in erster Linie elektrisch betriebene Pumpwerke in Betracht, für die der an den Talsperren- oder Schleusen-Kraftwerken gewonnene Strom zweckmäßig verwendet werden kann. Es empfiehlt sich, die Pumpensätze so zu bemessen, daß das Aufpumpen des Tagesbedarfes während der Nachtstunden erfolgen kann, um den billigen Nachtstrom zu benutzen. Die Gesamtleistung der Pumpen ist etwa auf das 1½fache des größten Tagesbedarfes zu bemessen. Diese größere Leistung kann dadurch erzielt werden, daß die Pumpen in Zeiten starken Bedarfes auch am Tage arbeiten. In jedem Falle sind statt einer großen Pumpe für die Gesamtleistung mehrere kleinere Pumpensätze aufzustellen, von denen einer als Reserve dienen kann.

Bei der Untersuchung der Speisungsfrage sind sämtliche in Betracht kommenden Möglichkeiten der Aufspeicherung, der Zuführung und des Aufpumpens von Wasser zu prüfen. Durch Kostenvergleiche ist dann die günstigste Beschaffung zu ermitteln.

Bei annähernder Kostengleichheit verdient die Zuführung mit natürlichem Gefälle wegen der größeren Einfachheit des Betriebes den Vorzug gegenüber dem Pumpen. Hinsichtlich der Betriebssicherheit ist dagegen das Pumpen völlig gleichwertig, denn Betriebsstörungen an den Pumpen und Leitungen sind immer in kurzer Frist zu beseitigen und werden keine länger dauernden Unterbrechungen der Wasserversorgung zur Folge haben, wie etwa erforderlich werdende Instandsetzungsarbeiten an den Zubringern und Einlaßbauwerken bei Zuleitung mit natürlichem Gefälle.

3. Beispiele für verschiedene Arten der Speisung.

Einige Beispiele sollen die erörterten Speisungsmöglichkeiten kurz erläutern:

a) Rhein-Hannover-Kanal. Das Speisewasser wird durch ein elektrisches Pumpwerk mit Dampfreserve bei Minden aus der Weser entnommen und 15 m hoch in den Kanal gehoben. Das Niedrigwasser der Weser wird durch Zuschüsse aus der Edertalsperre bei Hemfurth mit 202 Mill. cbm und der Diemeltalsperre bei Helminghausen mit 20 Mill. cbm Stauinhalt so weit aufgehöht, daß auf die früher geplante Kanalisierung von Hameln abwärts verzichtet werden konnte. Diese Zuschüsse gestatten auch, den Bedarf für die Kanalspeisung ohne Schädigung der vorhandenen Schiffahrt und der anliegenden Ländereien zu entnehmen, was ohne die Talsperren nur bei gleichzeitiger Kanalisierung der Weser von der Entnahmestelle bis Bremen möglich gewesen wäre. An den Talsperren können jährlich 30 bis 40 Mill. Kwst. erzeugt werden, durch deren Verwertung ein kleiner Teil der Baukosten gedeckt wird. Das Pumpwerk bei Minden wird von einem in Verbindung mit dem Wehr bei Dörverden in der Weser errichteten Kraftwerk durch eine Hochspannungsleitung von 82 km Länge mit Strom beliefert.

Diese Versorgung wurde der Zuführung mit natürlichem Gefälle durch einen bei Rinteln von der Weser abzweigenden Zubringer vorgezogen*). Denn durch die Ausnutzung der Wasserkraft bei Dörverden für die Kanalspeisung wurde der Bau des für die Bewässerung der Bruchhausen-Syker Niederung geplanten Wehres erst wirtschaftlich ermöglicht, und durch die Einnahmen aus der gleichzeitigen Stromabgabe an die Landwirtschaft werden die Jahreskosten der Speisung durch Pumpen kleiner als durch den Zubringer. Außerdem wäre im letzteren Falle die Weser auf der schon geringere Wassertiefen aufweisenden Strecke oberhalb Minden bis Rinteln um etwa 10 cm abgesenkt worden.

*b) Kanal bei Orleans**).* 13 Sammelbecken mit einem Gesamtfassungsvermögen von 4,3 Mill. cbm und 8 Wasserläufe von geringer Ergiebigkeit, die in den Kanal flossen, genügten nicht zur Speisung. Die Ergänzung erfolgt durch Aufpumpen aus der Loire. Ein zentrales Dampfkraftwerk liefert den elektrischen Strom für 11 Pumpwerke an den Schleusen, die das Wasser von Haltung zu Haltung heben. Die Kraftübertragungsleitung ist 27,4 km lang.

c) Mittellandkanal von Hannover bis zum Ihlekanal. Die Scheitelhaltung wird durch Wasser aus Talsperren im Quellgebiet der Oker, Ecker und Bode, mit einem Gesamtfassungsraum von rund 130 Mill. cbm gespeist. Das Bodewasser wird nach der Oker durch einen 58 km langen Zubringerkanal übergeleitet. Die Oker führt das Speisewasser dem Kanal mit natürlichem Gefälle zu. In Zeiten ausreichender Wasserführung wird das Speisewasser der Oker ohne Talsperrenzuschuß entnommen. Ein Teil des Schleusenbetriebswassers wird an den Schleusen in die obere Haltung zurückgepumpt. An den Talsperren werden rund 70 Mill. Kwst. gewonnen. Von dem gesamten Wasserbedarf bei größtem Verkehr werden gedeckt durch Zuschüsse aus Talsperren 42,5 v. H., durch Zuflüsse aus dem Vorland unterhalb der Talsperren 15,4 v. H. und durch Zurückpumpen an den Schleusen 42,1 v. H. Eine Wasserversorgung lediglich durch Aufpumpen an den einzelnen Schleusen, wobei das durch Verdunstung oder Versickerung verlorengehende Wasser der Elbe hätte entnommen werden müssen, würde nach den angestellten Berechnungen etwas kleinere Jahreskosten verursacht haben. Die Speisung unter Zuhilfenahme der Talsperren ist aber wegen der damit für die Landeskultur verbundenen großen Vorteile bei dem verhältnismäßig geringen Kostenunterschied vorgezogen worden.

d) Main-Donau-Kanal. Ein 89 km langer Zubringer speist die Scheitelhaltung aus dem Lech, dessen Wasserführung so groß ist, daß sich ein Ausgleich durch Talsperren erübrigt. In Verbindung mit der Scheitelhaltung ist ein Ausgleichbecken vorgesehen, um die täglichen Schwankungen des Wasserverbrauchs auszugleichen. Durch Überleiten von Lechwasser nach dem Main sollen 50 000 PS gewonnen werden.

e) Weser-Main-Kanal (Werra-Itz-Linie).* Der Bedarf von 4 cbm/sec für den Werra-Aufstieg soll durch Talsperren im Werra-Gebiet von 35 Mill. cbm Stauraum sichergestellt werden, mittels deren die an sich unzureichende Wasserführung der Werra in trockenen Zeiten auf die erforderliche Höhe gebracht wird. Der Bedarf der Scheitelhaltung von 0,3 l/sec wird 52 m hoch aus der obersten Werrahaltung aufgepumpt. Nach den angestellten Untersuchungen ist dies wirtschaftlicher als die Speisung der Scheitelhaltung aus in größerer Höhenlage errichteten Talsperren. Der Main-Abstieg wird aus der Itz gespeist, in deren Oberlauf Talsperren mit 11 bis 12 Mill. cbm Gesamtinhalt errichtet werden sollen. Das Wasser

*) Sympher u. Block, Die Speisung des Rhein-Hannover-Kanals, Berlin 1909.

**) Internationaler Ständiger Verband der Schiffahrtskongresse, Seebauten und Bauausführungen für die Binnenschiffahrt, Brüssel 1914.

*) Denkschrift über die Verbindung der Weser mit dem Main-Donau-Gebiet durch einen Werra-Main-Kanal, bearbeitet von Contag, Berlin 1924, Sonderdruck der Bautechnik.

wird der siebenten Haltung unterhalb der Scheitelhaltung zugeführt, weil die in höherer Lage vorhandenen Wasserläufe kein genügend großes Zuflußgebiet haben, um den Wasserbedarf des ganzen Abstiegs sicherzustellen. Die oberen Haltungen werden durch Aufpumpen bis zu 65 m Höhe gespeist. Den beiden untersten Haltungen von zusammen 15,10 m Höhe fließt das Wasser mit natürlichem Gefälle zu. Die Kosten der Talsperren werden zum Teil durch Einnahmen aus Kraftgewinn gedeckt.

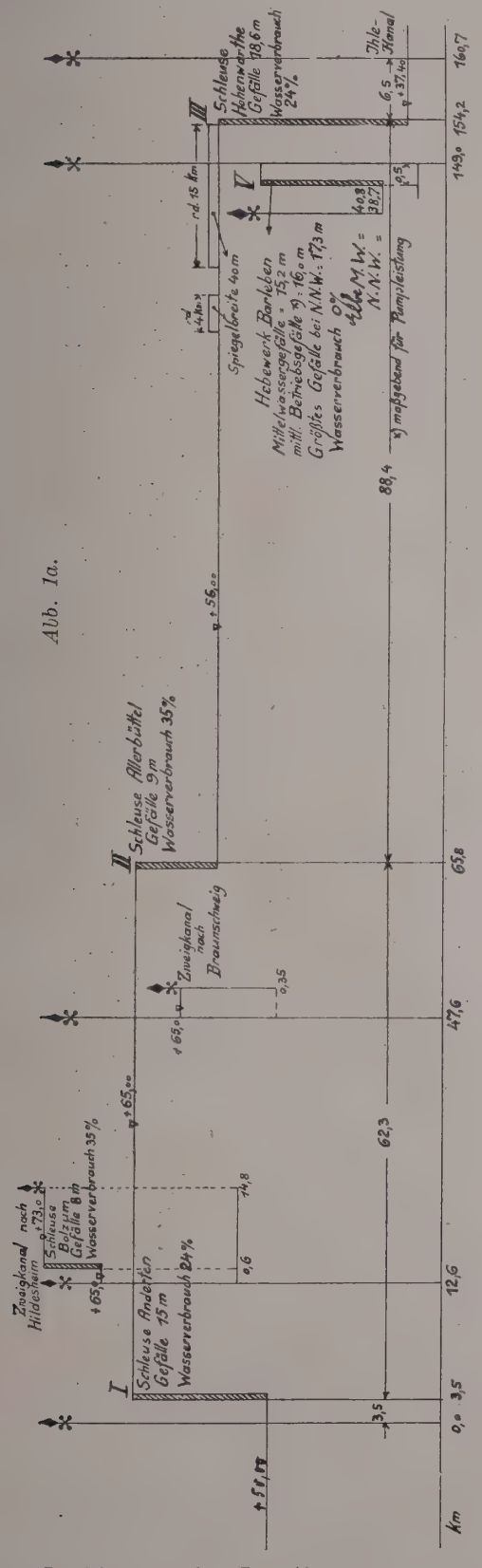


Abb. 1. Speisungsplan des Mittellandkanals.

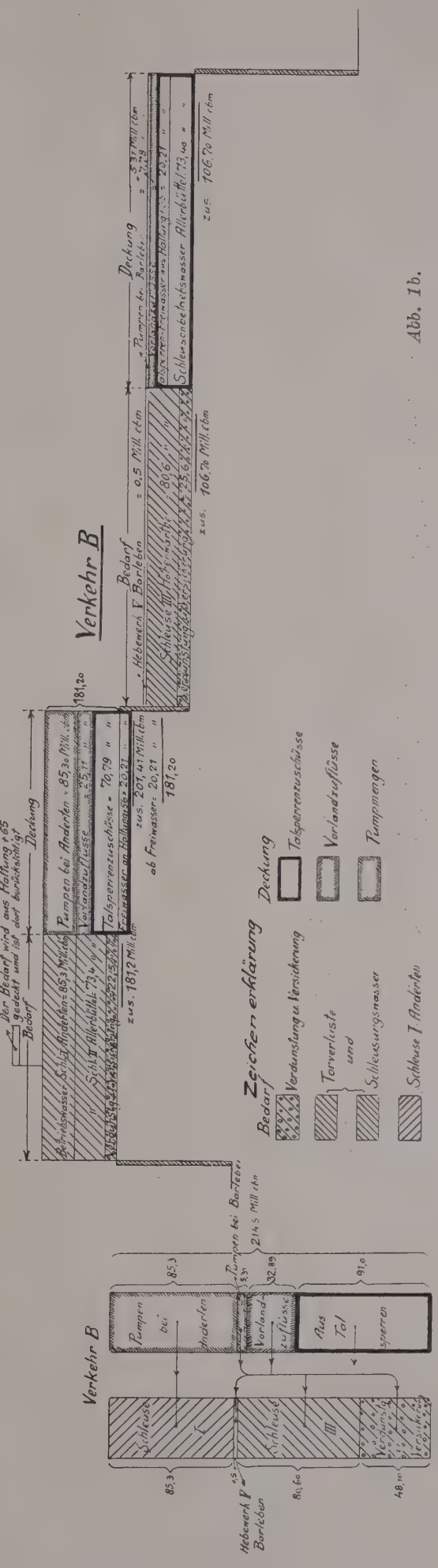
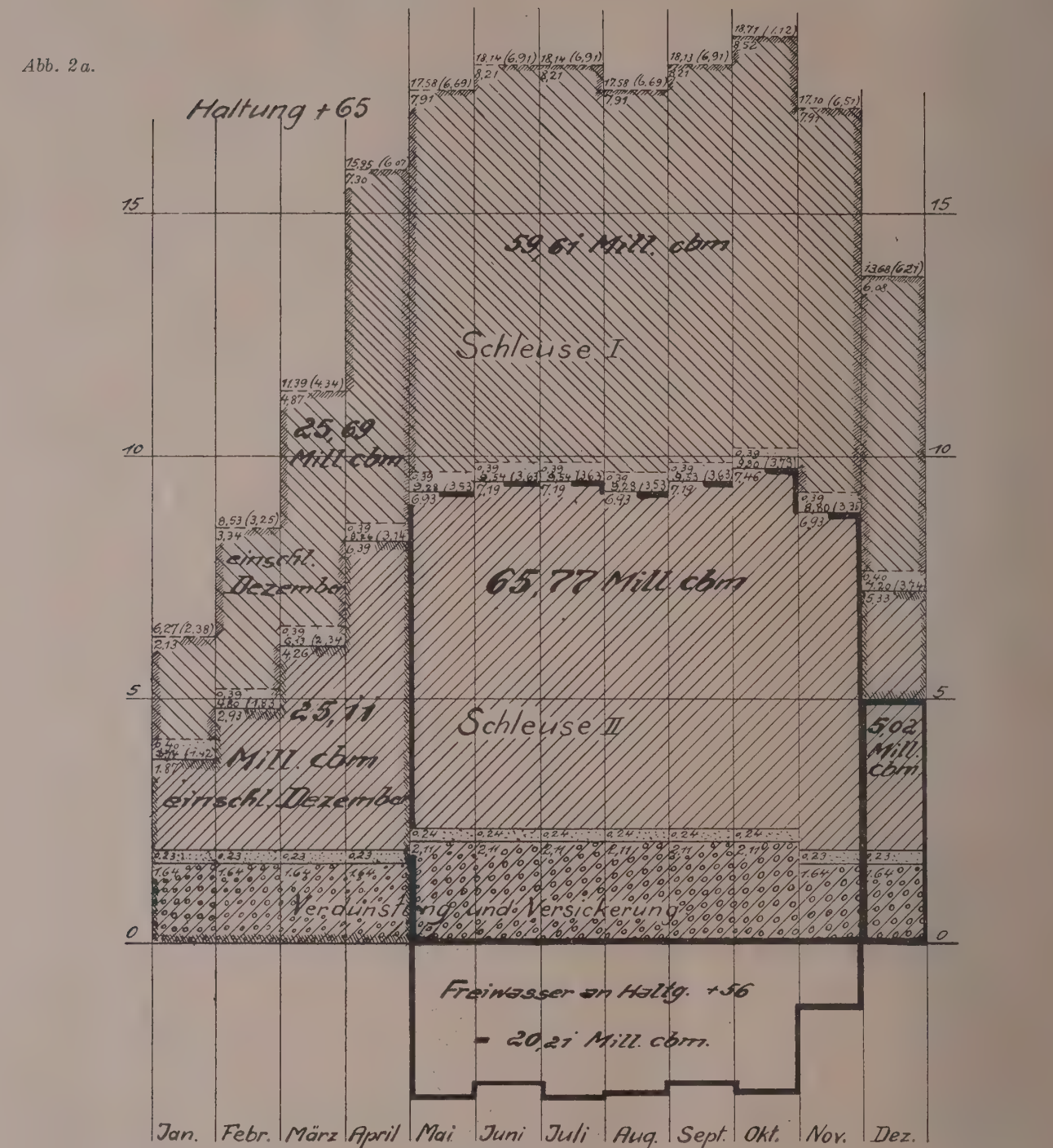


Abb. 2. Wasserbedarf und Deckung der einzelnen Haltungen

Abb. 2a.



Zeichenerklärung:

Bedarf:
- Verdunstung u. Versickerung.
- Torverluste
- Schleusungswasser
- Schleuse I Anderten

Deckung:
- Talsperrenzuschüsse
- Vorlandzuflüsse
- Pumpmengen

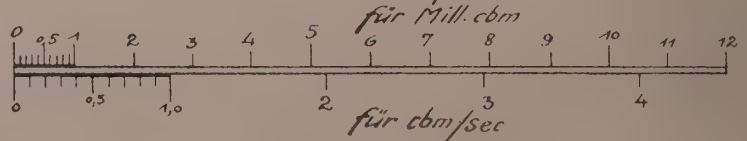
Bemerkung:

Die Zahlen unter den Strichen bezeichnen die Teilwassermengen [Verdunstg., Torverluste, Schleusungsm.

], die Zahlen über den Strichen die Summen bis zur Nullinie in Mill. cbm, die Zahlen in Klammern in cbm/sec.

Bei Auftragungen unter der Nullinie sind die Summenzahlen unter den Schlußstrich gesetzt.

Maßstab:

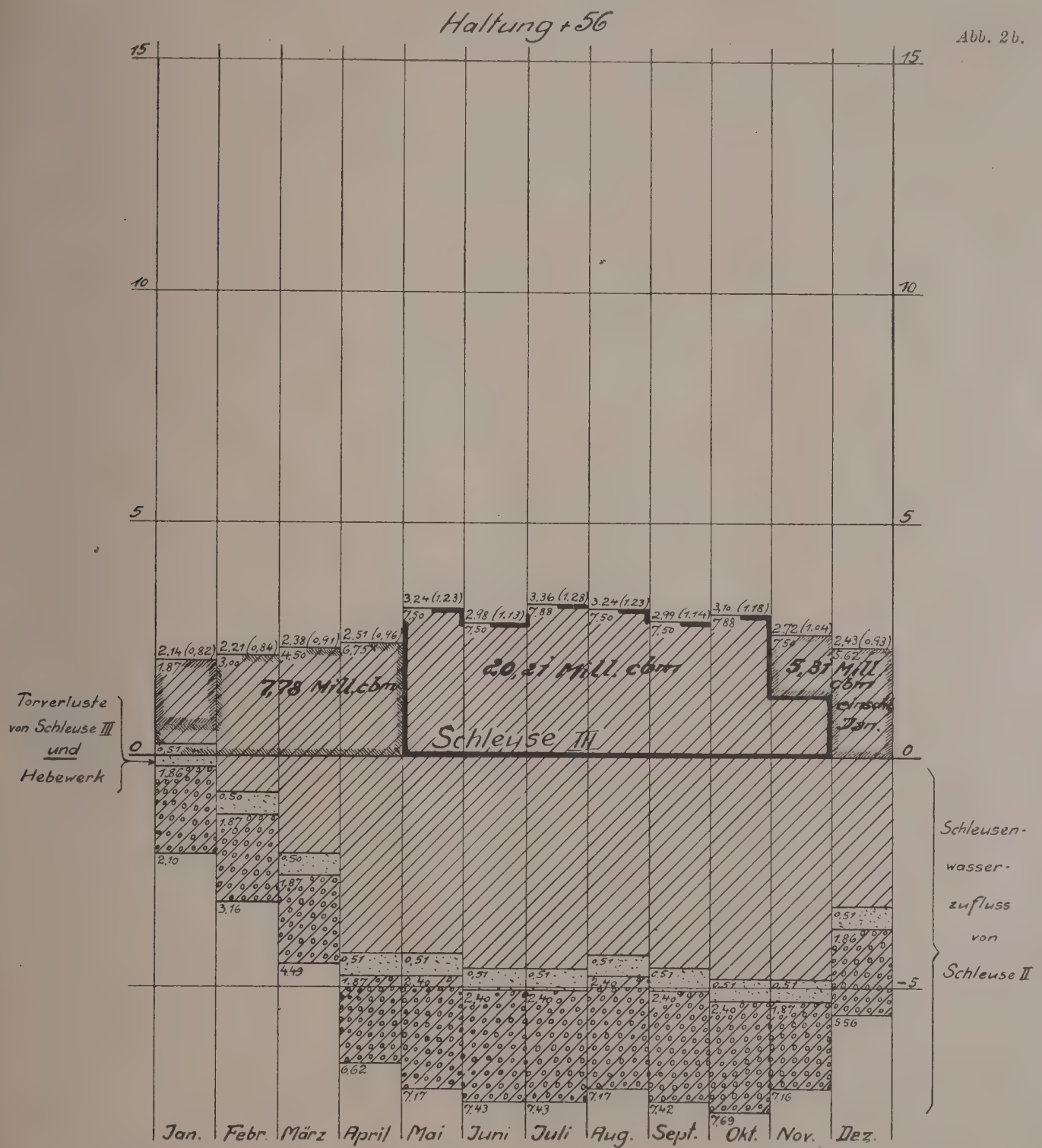


4. Speisungsplan.

Die genaue Ermittlung von Wasserbedarf und Deckung erfolgt durch Aufstellung von Speisungsplänen für den Gesamtkanal und für die einzelnen Kanalhaltungen. Die Speisungspläne müssen Aufschluß geben über die Deckung des Bedarfes im Jahresdurchschnitt und in den einzelnen Monaten. Dabei sind besonders trockene Jahre und die Verluste in den Zubringern zu berücksichtigen, um die zu pumpenden Gesamtwassermengen und die für die Größe der Pumpen maßgebenden größten Tagesmengen richtig zu ermitteln. Nach dem Speisungsplan muß sich der Wasserwirtschaftsplan der Talsperren richten.

Als Beispiel ist der Speisungsplan für den Weser-Elbe-Kanal dargestellt. Figur 1 zeigt den Längenschnitt des Kanals und den Speisungsplan für den Gesamtkanal und für das ganze Jahr. Figur 2 den Speisungsplan für die einzelnen Kanalhaltungen und für die einzelnen Monate. Bedarf und Deckung sind ohne weitere Erläuterung erkennbar. Figur 1 zeigt, daß aus der Scheitelhaltung 20,21 Mill. cbm Überschußwasser jährlich abgelassen werden, die zur Krafterzeugung an der Schleuse Allerbüttel mit einem

Abb. 2b.



Gefälle von 9 m benutzt werden können. Sie zeigt ferner, daß die gesamten Verluste durch Verdunstung und Versickerung durch Wasser aus den Talsperren gedeckt werden.

5. Kosten der Speisung.

Die Kosten der Speisung sind naturgemäß sehr verschieden, je nach der Konstruktion der Schleusen und nach der Art der Wasserbeschaffung. Bei dem Hannover-Elbe-Kanal*) würden, wenn das Wasser lediglich an den Schleusen aufgepumpt würde, die Baukosten der Speisung 1,2 Mill. Mark bei 224,7 Mill. Mark Gesamtkosten (ohne Speisung) des Kanals einschließlich der Zweigkanäle betragen, oder 0,53 v. H. Dagegen würden die jährlichen Betriebs- und Unterhaltungskosten 830 000 Mark bei 928 000 Mark jährlicher Gesamtkosten ohne Speisung, oder 90 v. H. erreichen. Bei der Speisung unter Zuhilfenahme von Talsperren der Oker, Ecker und Bode sind die Kosten der Pumpenanlagen zu 0,5 Millionen Mark und die durch Einnahmen aus der Kraftverwertung nicht gedeckten Kosten der Talsperren zu 17,6 Mill., zusammen 18,1 Mill. Mark veranschlagt bei 224,7 Mill. Mark Gesamtbaukosten ohne Speisung, oder 8,1 v. H. der Gesamtbaukosten. Die Jahreskosten für Betrieb und Unterhaltung betragen in diesem Falle 307 000 Mark bei 928 000 Mark Gesamtkosten, oder 33 v. H.

Für die vergleichenden Kostenberechnungen ist angenommen, daß die Anlagekosten für Pumpen, Motoren, Saug- und Druckrohre einerseits und für Gebäude und Kanäle andererseits je 25 000 Mark für den cbm Pumpleistung ohne Rücksicht auf die Förderhöhe betragen. Die Kosten für Stromverbrauch und Schmierung der Motoren und Pumpen sind bei einem Strompreis von 4 Pf. für die Kwst. für das Heben von 1 Mill. cbm Wasser auf 1 m wirklicher Förderhöhe mit 164 Mark angesetzt.

Die Unterhaltung und Erneuerung ist bei den Maschinen zu 6 v. H. von 25 000 Mark, für Gebäude zu 1 v. H. von 25 000 M., zusammen zu 1750 Mark für 1 cbm/sec Pumpleistung angenommen.

Zu den vorstehenden Kosten kommen noch die Bedienungskosten für die Pumpen, die je nach der Örtlichkeit verschieden sein werden.

Am Dortmund-Ems-Kanal hat nach dem Handbuch der Ingenieur-Wissenschaften, III. Teil, Band 5, die Speisung 1 087 000 Mark bei 78 343 000 Mark Gesamtbaukosten (ohne Speisung) erfordert, oder 1,4 v. H. der Gesamtbaukosten.

Nach der Denkschrift von Contag sind die Baukosten der Speisungsanlagen des Werra-Main-Kanals 720 000 Mark und die der erforderlichen Talsperren 21,5 Mill. Mark, zusammen 22,2 Mill. Mark. Die Kosten des Kanals ohne die Werra-Kanalisierung und die Talsperren sind zu 132,3 Mill. Mark angegeben. Wenn die Hälfte der Talsperrenkosten durch Einnahmen aus Kraftgewinn gedeckt werden, können die Baukosten der Speisung zu 11,5 Mill. Mark angenommen werden, das sind 8 v. H. der Gesamtbaukosten ohne Speisung.

*) Ergänzungen zur Denkschrift über den Mittellandkanal vom 29. April 1920.

Kapitel IV.

Die Entwässerung von Industriebezirken
unter besonderer Berücksichtigung des Niederschlagsgebiets der Emscher.

Von Baudirektor Dr.-Ing. e. h. Helbing in Essen.

Aufgaben der Wasserläufe. Wasserläufe haben die verschiedensten Aufgaben zu erfüllen. Sie dienen der Landwirtschaft zur Berieselung von Wiesen und zum Tränken des Viehes, Überflutungen wirken düngend auf das Gelände; die Industrie nutzt das Wasser für Kühlzwecke und zur Kesselspeisung; das Gefälle wird ausgenutzt zur Erzeugung von Energie; Haushaltungen brauchen das Wasser zum Waschen; im Kleingewerbe findet es vielseitige Verwendung; und schließlich wird das Wasser auch nach entsprechender Vorbehandlung in seinem edelsten Zweck als Trinkwasser verwendet. Dazu kommt noch Fischerei und bei großen Wasserläufen Schiffahrt. Eine Aufgabe ist allen natürlichen Wasserläufen außerdem noch gemein: die Abführung und Unschädlichmachung der ihnen bei Niederschlägen aus dem Entwässerungsgebiet zugeführten Abschwemmungen und des künstlich zugeleiteten Abwassers. In von Siedlungen und Industrie nur wenig in Anspruch genommenen Gegenden kann jeder Wasserlauf diese letztere Aufgabe ohne weiteres erfüllen, und auch bei Vorhandensein von Siedlungen und Industrie in verhältnismäßig geringem Umfange wird der Vorfluter, zumal die Möglichkeit besteht, den konzentriert anfallenden Schmutz durch Kläranlagen herauszufangen, in dieser Beziehung nicht versagen. Wird aber die Menge des Schmutzes durch Besiedlung oder Industrialisierung einer Gegend im Verhältnis zu der für dessen Fortführung zur Verfügung stehenden Wassermenge immer größer, so werden allmählich die oben geschilderten Nutzungsmöglichkeiten eines Wasserlaufes immer geringer, ihre Aufrechterhaltung wenigstens immer schwieriger und unwirtschaftlicher werden, immer mehr wird der Wasserlauf zu einem Abwasserkanal werden. So werden Wasserläufe in ganz von Siedlungen überzogenen Gebieten zu Hauptsammlern der Gemeinden; sie werden überdeckt; ihr Wasser dient nur noch dazu, den im Siedlungsgebiet anfallenden Schmutz fortzuschwemmen, und erst da, wo der Hauptsammler das Gebiet der Siedlung verläßt, wird zu prüfen sein, wie mit wirtschaftlichen Mitteln durch Herstellung einer Kläranlage Nutzung im weiteren Lauf des Wassers erreicht werden kann. So wird man bei Wasserläufen vom klaren Gebirgsbach bis zum Hauptsammler einer Stadt für sämtliche Stadien Beispiele finden können.

Sonderheiten von Industriegebieten. Eine Mittelstellung zwischen freiem Gelände und einem Gebiet, das zur Stadt geworden ist, nimmt — als Ganzes gesehen — ein Industriegebiet ein, d. h. ein Gebiet, in dem zwar noch freie Flächen liegen, landwirtschaftlich genutztes Gelände vorhanden ist, in ihrer wirtschaftlichen Bedeutung aber Industrie und Siedlung überwiegen. Die Beeinflussung der Vorflut durch Abwasser hängt hier davon ab, ob das ganze Niederschlagsgebiet industriell entwickelt ist, oder ob ihm Wasserläufe zur Verfügung stehen, die aus Gegenden gespeist werden, die von Industrie und Siedlungen in übernormaler Weise noch nicht in Anspruch genommen sind. Derartige Gebiete gleichen großen, sehr weitläufig bebauten Städten; die Wasserläufe selbst bekommen einen Charakter, der in der Mitte liegt zwischen einem reinen Wasserlauf und einem Abwasserkanal. Den Grad der Inanspruchnahme der Wasserläufe eines derartigen Gebiets durch Abwasser kann man an der spezifischen Verschmutzung messen, d. h. an der Größe der Abwasser liefernden Industrie und Bebauung im Verhältnis zu der Flächengröße des für die Vorflut in Frage kommenden Niederschlagsgebiets, letzteres als Maßstab für die zur Verfügung stehenden Wassermengen.

Klärung des Abwassers. Theoretisch kann man heute wohl jedes Abwasser soweit klären, daß es als reines Wasser eine Kläranlage verläßt, wenn man von salzhaltigem Wasser, für das es keine Methoden zur Entfernung des Salzes gibt, absieht. Die Frage ist nur, ob etwa der Vorteil, den man durch weitestgehende Reinigung, durch Ausnutzung aller theoretischen Möglichkeiten erreicht, die für die Reinigung aufzuwendenden Kosten rechtfertigt. In einem Gebiet zum Beispiel, in dem infolge der Entwicklung von Industrie und Bebauung die Landwirtschaft keine Rolle mehr spielt, in der zur Speisung von Kesseln, zum Waschen, zum Tränken des Viehs und für häusliche Zwecke allerorts Leitungswasser zur Verfügung steht, wird man sich damit begnügen können und müssen, die Vorflut in einem Zustand zu erhalten, daß das zufließende Abwasser hygienisch und ästhetisch einwandfrei abfließt, daß also vor allem Schlammablagerungen vermieden werden; Nutzung kommt dann allenfalls noch für grobtechnische Zwecke in Frage. Frühere Nutzungsrechte, die durch eine derartige Behandlung des Vorfluters nicht mehr ausgeübt

Abb. 1. Das Gebiet der wasserwirtschaftlichen Verbände im rheinisch-westfälischen Industriegebiet.

werden können, müssen abgefunden werden. Man wird sie nur solange aufrechtzuerhalten versuchen, als hierdurch nicht die Entschädigung wesentlich übersteigende Reinigungskosten entstehen, allerdings auch unter Berücksichtigung der rein geldlich nicht auszudrückenden Vorteile, die ein reiner Wasserlauf in ästhetischer Beziehung gegenüber einem verschmutzten Bachlauf bietet. Die Meinungen werden bei den Interessenten, je nachdem sie Schmutzwassererzeuger sind oder Reinwassernutzer, Oberlieger oder Unterlieger, immer weit auseinandergehen über die Frage, was zur Reinhaltung eines Flußlaufes zu tun ist, welche Auflagen den Erzeugern von Abwasser zu machen sind; die Entscheidung wird bei einsichtsvollen, die Lebensnotwendigkeiten eines Bezirks nach allen Richtungen abwägenden, nur das allgemeine volkswirtschaftliche Interesse als entscheidend ansehenden Behörden liegen müssen. Nichts wäre falscher als etwa von vornherein für ein in Entwicklung begriffenes Gebiet durch Gesetz den dauernden Zustand der Vorflut in engen Grenzen festlegen zu wollen. Es wäre auch unnütz, da auf die Dauer sich doch das für die Allgemeinheit größere Interesse durchsetzen wird und Vorschriften zum einseitigen Vorteil Einzelner nur zu langwierigen, unfruchtbaren Kämpfen führen können.

Gemeinsame Regelung. Ist ein gewisser Grad der industriellen Entwicklung eines Gebiets erreicht, dann kann nicht mehr jeder einzelne für die Ableitung seines Abwassers sorgen, dann kann nur durch gemeinsames Vorgehen, durch Ausführung einheitlicher, den ganzen Bezirk umfassender Entwässerungspläne Mißständen in der Vorflut vorgebeugt werden, dann müssen sich alle an der Regulierung der Vorflut Interessierten zu Verbänden zusammenschließen, die gemeinsam diese Aufgabe lösen. Denn, was der eine gut macht durch Klärung seiner Abwässer, durch Unterhaltung und Ausbau des Vorfluters, das wird im andern Falle durch einen nicht so sorgsamen Ober- oder Unterlieger wieder verdorben. Notwendig ist es deshalb, außer der Unterhaltung und Regulierung der Vorflut auch die Klärung der Abwässer denen abzunehmen, die sie erzeugen, und einem Außenstehenden, einem Verband, das Recht und die Pflicht der Abwässerklärung zu übertragen, zum mindesten für den Fall, daß die Abwassererzeugung den Anforderungen nicht genügen.

Wassergenossenschaften. Die Frage ist, wie man die Organisation aufbaut, die diese Aufgaben übernehmen soll. Das Preußische Wassergesetz vom 7. April 1913 (G. S. S. 53) gibt in seinem dritten Abschnitt die Möglichkeit zur Bildung von Wassergenossenschaften auch mit Beitrittszwang, und um derartige Verbände wird es sich ja bei dem großen Umfang des Interessentenkreises meist handeln, für ganz bestimmte Zwecke. Solche sind für Wasserläufe I. und II. Ordnung die Unterhaltung der Ufer und deren Ausbau zwecks Verbesserung der Vorflut oder zum Schutz der Ufergrundstücke, zur Reinhaltung von Gewässern, zur Ent- und Bewässerung von Grundstücken, zur Beseitigung von Hindernissen des Hochwasserabflusses u. a. m. In vielen Fällen werden diese und die weiteren, den Aufbau, die Tragung der Kosten usw. regelnden Bestimmungen für die Bildung der gedachten Verbände ausreichen; und so ist beispielsweise beabsichtigt, für die Reinhaltung der Wupper eine Genossenschaft auf

Grund der Bestimmungen des Wassergesetzes zu bilden. In vielen andern Fällen aber wird das Wassergesetz nicht ausreichen. Der Aufgabenkreis wird größer und anders geartet sein, als es hier vorgesehen ist. Die Bestimmungen über die Veranlagung der entstehenden Kosten werden den Sonderverhältnissen nicht gerecht werden, und es wird auch vielfach bei Genossenschaften, die vorbeugend wirken sollen, nicht möglich sein, die nach dem Wassergesetz bei der Gründung geforderten Entwürfe mit Kostenanschlägen für das ganze Unternehmen vorzulegen. Man wird dann nur die Zwecke und Ziele der Genossenschaft formulieren, nicht aber die Ausführung eines bestimmten Entwurfs als Aufgabe bezeichnen können. Nur Sondergesetze können in diesen Fällen zum Ziele führen. Eine dankbare Aufgabe wäre allerdings, zu prüfen, ob nicht durch Erweiterung der Bestimmungen des Wassergesetzes auch die Gründung von jetzt nur durch Sondergesetz zu bildenden Wassergenossenschaften ermöglicht werden kann, um so die schwierige, langwierige, kostspielige gesetzgeberische Arbeit bei der Schaffung eines Sondergesetzes zu ersparen.

Rheinisch-westfälische Verbände. Im rheinisch-westfälischen Industriebezirk sind an Verbänden auf Grund von Sondergesetzen ins Leben gerufen worden: Die Emschergenossenschaft für die Regelung der Vorflut und der Abwässerbeseitigung im Niederschlagsgebiet der Emscher, die Sesekegenossenschaft und die Linksniederrheinische Entwässerungsgenossenschaft mit gleichen Aufgaben, der Ruhrverband für die Reinhaltung der Ruhr, in Oberschlesien: Die Rawagenossenschaft; in Vorbereitung sind die Lippe- und die Wuppergenossenschaft, und die Zeit ist da, daß auch im Saargebiet für die Blies, im Aachener Gebiet für die Wurm ein Verband gegründet werden muß. Die Aufteilung des rheinisch-westfälischen Industriegebiets auf die einzelnen Genossenschaften zeigt Abbildung 1. So sehr sich diese Genossenschaften im Aufbau und den Aufgaben ähneln, so verschiedenartig muß im einzelnen die technische Lösung je nach den Zwecken sein, denen der Vorfluter, abgesehen von der Aufgabe der Aufnahme von Abwasser, noch zu dienen hat, was in der Hauptsache von der Menge des zugeführten Abwassers im Verhältnis zur Wasserführung des Vorfluters abhängig ist.

Die Verschiedenartigkeit der einzelnen Gebiete in bezug auf Belastung durch Abwasser soll an einzelnen Darstellungen erläutert werden:

Abbildung 2 zeigt die Entwicklung der Kohlenförderung im rheinisch-westfälischen Industriegebiet vom Jahre 1891 bis 1922. Da auch die Gebietsgrößen angegeben sind, läßt sich ohne weiteres die Bedeutung des Bergbaus in den einzelnen Flußgebieten erkennen.

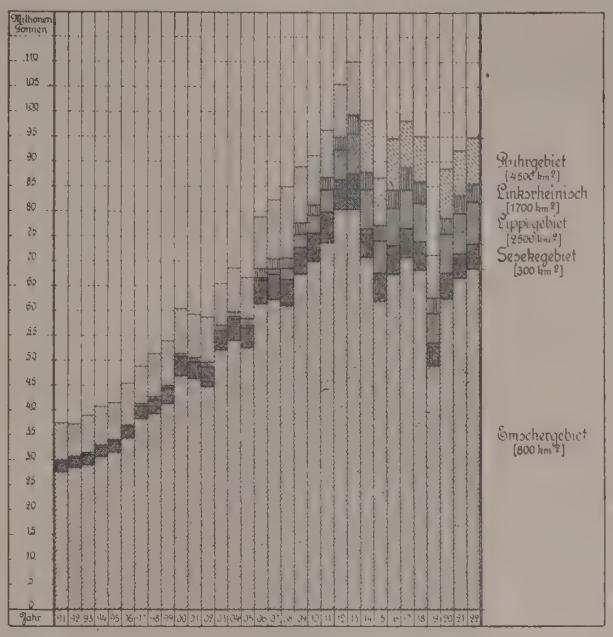


Abb. 2.
Die Kohlenförderung in den verschiedenen Entwässerungsgebieten des rheinisch-westfälischen Industriegebiets in den Jahren 1891 bis 1922.

Darstellungen 3 und 4 zeigen die verschiedene spezifische Belastung der Vorfluter, und zwar der Haupt- und einiger Nebenläufe in den verschiedenen Genossenschaftsgebieten.

Vorbildlich für alle Gebiete war *die Emschergenossenschaft;* an ihr soll die Entwicklung eines Industriegebiets, die Verwaltungs- und technischen Maßnahmen zur Lösung der Abwasser- und Vorflutfrage geschildert werden.

Das Emschergebiet. Das Emschergebiet war insofern in einer ausnahmsweis üblen Lage, als in ihm die Wasserläufe von Natur nur wenig in das allgemein flache Gelände eingeschnitten waren, so daß weite Strecken versumpften und bei auch nur geringen Niederschlägen ausgedehnte Überschwemmungen eintraten. Jahrhunderte, bevor die Industrie ihren Einzug in das Gebiet hielt, waren Klagen über ungünstige Vorflutverhältnisse an der Tagesordnung. Als dann aber in der Mitte des vorigen Jahrhunderts der Bergbau, aus dem Ruhrgebiet nach Norden fortschreitend, in die Emscherniederungen kam und eine nie geahnte Entwicklung nahm, wurden die Zustände unhaltbar. In dem nur 784 km² großen Gebiet entstanden im Lauf der Zeit 228 Schächte, große Hüttenwerke siedelten sich an und die Bevölkerung vermehrte sich in vielen Gegenden in einem Grade, wie es bis dahin nur aus Amerika bekannt war. Von Bergwerksgesellschaften seien nur genannt: Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft, Bergwerksgesellschaft Hibernia, Harpener Bergbau A.-G., Köln-Neuessener Bergwerks-Verein, die Arenbergsche Bergwerksgesellschaft,

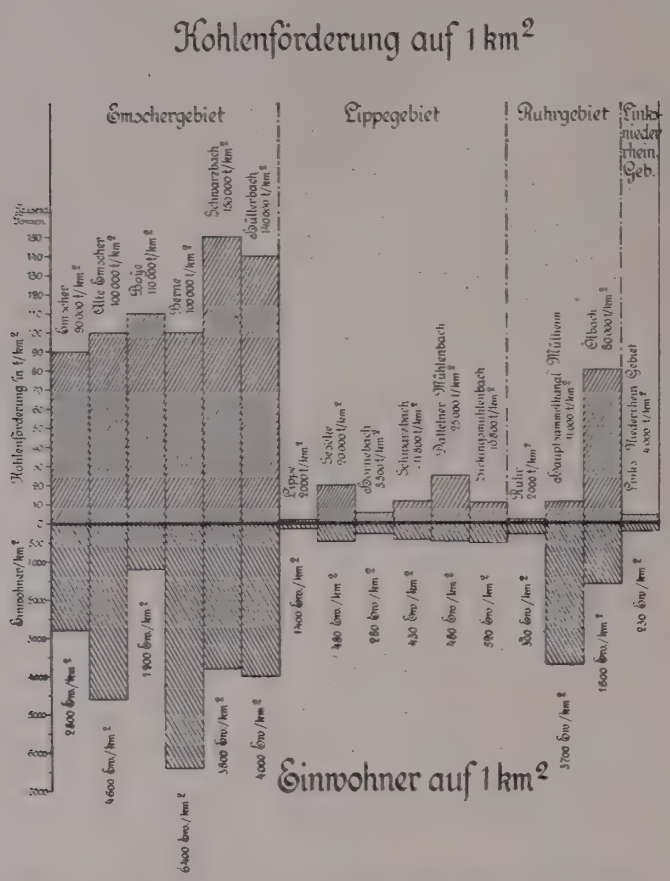


Abb. 3. Kohlenförderung und Bevölkerungsdichte im rheinisch-westfälischen Industriegebiet.

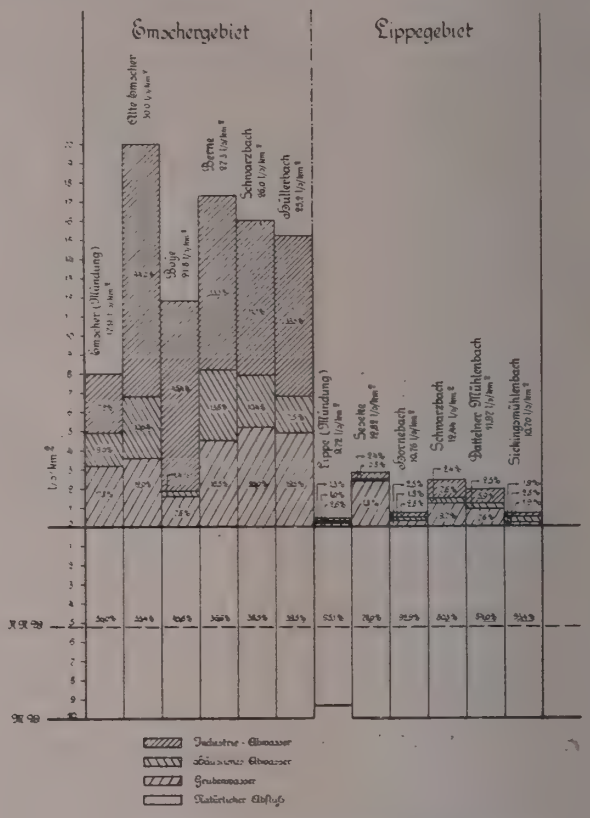


Abb. 4. Spezifische Verschmutzung von Wasserläufen im Emscher- und Lippegebiet.

Lothringen und die Thyssenschen und die Stinnesschen Werke; von Eisenwerken: wiederum die Thyssenschen und Stinneschen Betriebe, Rheische Stahlwerke, Phönix A.-G., Gutehoffnungshütte, Krupp, Bochumer Verein und Dortmunder Union. Großstadt grenzt an Großstadt; genannt seien Dortmund, Herne, Recklinghausen, Gelsenkirchen, Buer, Essen, Gladbeck, Bottrop, Oberhausen, Duisburg, Hamborn. Die Kopfzahl nahm in den letzten 25 Jahren von 900 000 auf 2,3 Millionen zu, die Kohlenförderung von 31 auf etwa 100 Millionen Tonnen. Jedes Bergwerk, jede Eisenhütte, jeder kleingewerbliche Betrieb, jede Haushaltung erzeugt Abwasser; dies fließt den Vorflutern zu, und im Emschergebiet lagerte sich infolge des schlechten Gefälles der Vorfluter, das dazu durch die Bodensenkungen infolge des Kohlenabbaues vielfach ganz aufgezehrt war, Schlamm in den Bachläufen selbst, in den versumpften und überschwemmten Gebieten ab, ging in stinkende Fäulnis über und wurde zum Herd von Krankheiten wie Typhus, Malaria und Ruhr.

Abb. 5. Übersichtslageplan des Emschergebiets.

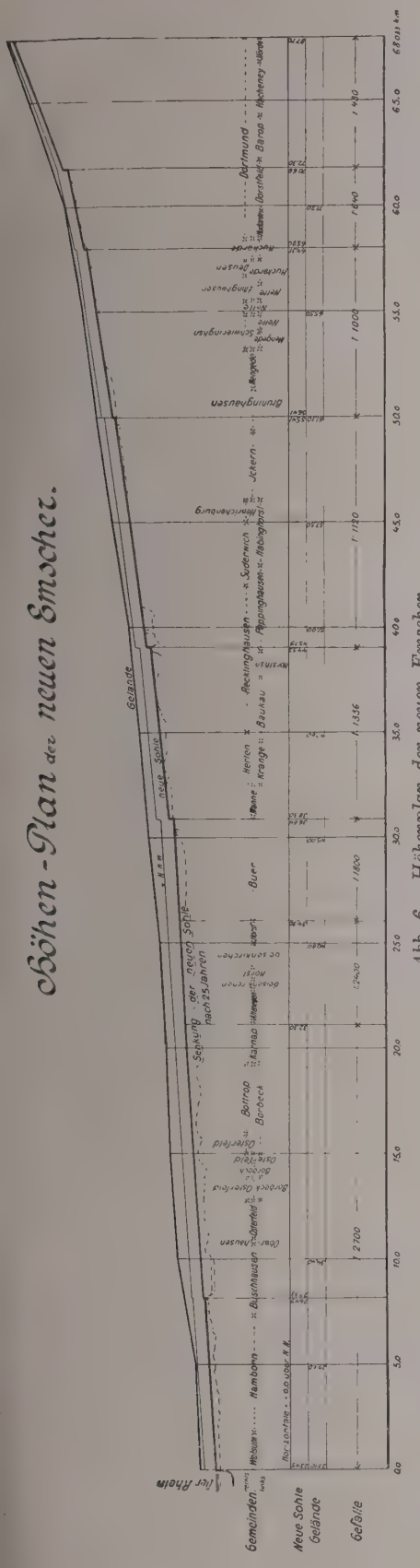


Abb. 6. Höhenplan der neuen Emscher.

Die Emschergenossenschaft.

Zahlreich waren die Versuche, Abhilfe zu schaffen; aber die besten Absichten Einzelner scheiterten, und auch ein zum erstenmal in etwas großzügigerer Weise von der Regierung in Münster in den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts veranlaßter Regulierungsentwurf für die am meisten gefährdete Gegend zwischen Oberhausen und Herne hatte keine wesentlichen Erfolge, da es nicht gelang, die auf 4 Millionen Mark veranschlagten Kosten aufzubringen und Staatszuschuß abgelehnt wurde. Rettung kam, als um die Jahrhundertwende der Wasserdezernent der Regierung in Arnsberg, Karl Gerstein, der spätere Landrat von Bochum und langjährige Vorsitzende der Emschergenossenschaft, erkannte, daß nur der Zusammenschluß aller an der Vorflut Interessierten zur Durchführung eines einheitlichen Entwässerungsplanes Abhilfe bringen könnte. Auf seine Veranlassung wurde nach langjährigen Vorarbeiten, bei denen sich besonders Oberbürgermeister Zweigert von Essen, Landrat Dr. Hammerschmidt von Gelsenkirchen und Bergrat Behrens als Vertreter der Industrie hervortaten, die Emschergenossenschaft mit Gesetz vom 14. Juli 1904 (Pr. G. S. 1904 S. 175) gegründet. Damals bestand ein preußisches Wassergesetz noch nicht. Das alte Wassergenossenschaftsgesetz vom Jahre 1879 konnte wohl in mancher Beziehung vorbildlich sein, reichte aber nicht für die Gründung und die Aufgaben des Verbandes aus. Zu Genossen wurden die sämtlichen Stadt- und Landkreise des Niederschlagsgebiets gemacht, die Kosten aber allen an der Vorflut Interessierten, den „Beteiligten" — das sind die Bergwerke, andere gewerbliche Unternehmungen, die Eisenbahn und die Gemeinden —, auferlegt. Aufgabe der Genossenschaft ist die Regelung der Vorflut und die Abwasserreinigung im Emscherniederschlagsgebiet auf Grund des einheitlichen Entwässerungsentwurfs von Bauinspektor Middeldorf. Sie hat die notwendigen Anlagen zu erbauen und zu unterhalten und die hierfür erforderlichen Mittel aufzubringen.

Die zu lösende Aufgabe. Aufgabe der Regulierung der Emscher war es, für diejenigen Gebiete, die — sei es infolge ihrer natürlichen Lage oder infolge von Bodensenkungen — nach der Emscher nicht entwässern konnten, Vorflut zu schaffen und auch den tiefliegenden bebauten Flächen die Möglichkeit zur Kanalisierung zu geben. Zu diesem Zweck mußte der Wasserspiegel in der Emscher um 3 bis 5 m gesenkt werden. Dies wurde erreicht durch Kürzung der Linie, Beseitigung der Staue und Vertiefung des Bettes. Die Emscher hatte vom Rhein bis nach Hörde, d. h. in dem als Hauptlauf anzusprechenden Teil, eine Länge von 98 km. Sie ist durch die Regulierung auf 74 km gekürzt. Als Gefälle ist im Oberlauf gewählt 1 : 400; es ermäßigt sich bis zur Mündung auf 1 : 2700 (vergl. Lageplan A b b. 5 und Höhenplan A b b. 6.).

Die hierdurch erreichte Geschwindigkeit schwankt bei Niedrigwasser vom Rhein bis Hörde zwischen 0,46 und 0,59, bei Winterhochwasser von 0,82 bis 1,65, bei dem rechnerisch ermittelten höchsten Hochwasser zwischen 1,55 bis 2,65 m/sec. Das Niedrigwasser beträgt bei Hörde 0,12, das Winterhochwasser 5,6, das höchste Hochwasser 28 cbm/sec. Für die Mündung stellen sich die entsprechenden Zahlen auf 4,15, 49 und 176 cbm/sec.

Das Profil (Abb. 7) wurde so ausgebildet, daß der untere Teil imstande ist, alle Wassermengen bis zum Winterhochwasser zu fassen. Der obere, durch breite Bermen angeschlossene Teil hat die Wassermassen der höheren Wasserstände aufzunehmen. Es wird also erreicht, daß der Wasserspiegel auch bei höheren Wasserständen nur verhältnismäßig gering ansteigt, während bei niedrigen Wasserständen die Wassermengen in dem engen Bett günstig zusammengefaßt und infolgedessen schnell abgeführt werden.

Besondere Rücksichtnahmen erforderten die eigenartigen Verhältnisse infolge des im ganzen Gebiet vorhandenen Bergbaues. Es mußte beachtet werden, daß zu den jetzt bereits teilweise 5 m betragenden Senkungen bei weiterem Abbau bis auf 1000 m Teufe noch Senkungen bis zu 12 m kommen werden. Es war mit dauernden Nachregulierungen zu rechnen. Um diese auf eine möglichst kurze Strecke beschränken zu können, sind zwischen Hörde und dem Rhein sechs Abfälle eingelegt worden, die eine Vertiefung der oberen Strecken bis zur Höhe des Abfalls ermöglichen, ohne die unten liegenden Strecken in Anspruch zu nehmen. Die Querschnitt-

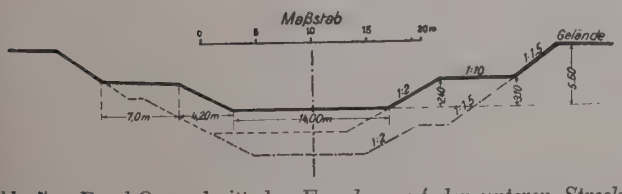


Abb. 7. Regel-Querschnitt der Emscher auf der unteren Strecke.

ausbildung berücksichtigt die Vertiefungsmöglichkeit durch die Anlage der Bermen. Es wird bei einer Vertiefung also Grunderwerb nicht notwendig, und die Erdarbeiten sind möglichst beschränkt.

Die neue Linie der Emscher folgt im allgemeinen dem alten Lauf. Die umfangreichste Verlegung liegt zwischen Oberhausen und dem Rhein; die Emscher verläßt hier ihren alten Lauf, um an einer etwa 3 km von der jetzigen Mündung entfernten Stelle in einem etwa 8 m höher gelegenenen Gelände in den Rhein einzumünden. Notwendig war diese Verlegung, da das untere dichtbevölkerte und in starker industrieller Entwicklung begriffene Emschergebiet in bezug auf Vorflutverhältnisse außerordentlich ungünstig liegt. Es litt schon von Natur in großer Ausdehnung unter dem Rückstau des Rheins. Unhaltbar würden die Verhältnisse geworden sein, sobald sich die Höhenlage durch Bodensenkungen, die inzwischen schon eingetreten und noch nicht zum Stillstand gekommen sind, noch verschlechtert haben würde. Nur durch Anlegung hoher Deiche vor dem Rhein und längs der Emscher hätte das Gebiet vor dem Rheinhochwasser geschützt werden können. Abgesehen von der Gefahr, die solche Deiche schon an sich bilden, und abgesehen von der Fragwürdigkeit des Schutzes bei dem kiesigen Untergrund, würde sich in dem angestauten stillstehenden Wasser auch bei gründlichster Klärung noch Schlamm abgelagert und Fäulnis entwickelt haben. Gesundheitlich gefährliche Mißstände wären die Folge gewesen.

Abb. 8. Pumpwerk „Alte Emscher".

Allen diesen Gefahren ging man durch die Verlegung des Unterlaufs nach Norden aus dem Wege. Das abgeschnittene Gebiet der sogenannten „Alten Emscher" ist durch einen 7 km langen Hochwasserdeich gegen den Rhein abgeschlossen und wird durch ein Pumpwerk mit einer Gesamtmotorenleistung von 3000 PS (Abb. 8) entwässert.

Die Regulierungsarbeiten.

Bei den inzwischen fertiggestellten Regulierungsarbeiten für die Emscher sind rd. 8 Millionen Kubikmeter Bodenmassen bewegt, 80 Brückenbauwerke sind errichtet worden. Ihre normale Spannweite wächst von 12 m bei Hörde bis zu 38 m bei der Mündung. Bei schiefen Bauwerken beträgt sie bis zu 70 m. Die Überbauten sind, abgesehen von dem oberen Teil, wo bei Spannweiten bis zu 20 m vielfach Eisenbeton in Anwendung gekommen ist, in Eisen ausgeführt. Eine gewisse Eintönigkeit in der Ausbildung der Überbauten wurde dadurch notwendig, daß infolge des durch den Bergbau unsicheren Untergrundes nur Balkenträger verwendet werden konnten. Das Gesamtgewicht der eisernen Überbauten beträgt etwa 8000 t. Bei der Gründung der Brücken durfte man sich nicht mit der Erreichung eines günstigen Baugrundes, der für jetzt die Standsicherheit gewährleisten würde, begnügen. Es mußte vielmehr

Abb. 9a. Emscher bei der Zeche Vondern vor der Regulierung.

Abb. 9b. Emscher bei der Zeche Vondern nach der Regulierung.

Abb. 10a. Emscherhochwasser bei Baukau vor der Regulierung.

Abb. 10b. Emscher bei Baukau nach der Regulierung.

Abb. 11a. Alte Emscherbrücke.

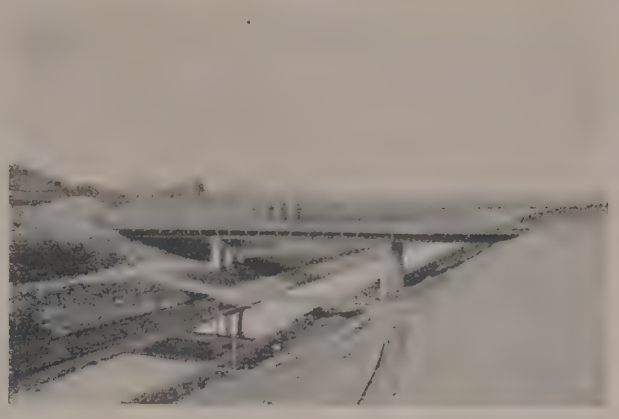


Abb. 11b. Neue Wirtschaftsbrücke.

auch auf die späteren Vertiefungen Rücksicht genommen werden. Soweit es die Untergrundverhältnisse zuließen, wurden daher Betonpfähle verwandt. Die Gesamtlänge der eingerammten Pfähle beträgt 15 000 m. Ihre Länge wechselt zwischen 6 und 10 m.

Die Arbeiten zur Regulierung der Emscher wurden Ende des Jahres 1906 in Angriff genommen. Bis zum Kriege war der Ausbau der Emscher bis nach Dortmund gelangt; nach dem Kriege wurde er bis Hörde vollendet.

Abbildungen 9, 9a, 10, 10a, 11 und 11a, zeigen den alten und neuen Zustand der Emscher.

Nebenbäche.

Die Nebenbäche haben den Zweck, das ihnen durch die offenen Nebenläufe und Kanäle zugeführte Niederschlags- und Abwasser aufzunehmen und mit tunlichster Beschleunigung der Emscher zuzuführen. Als die Emschergenossenschaft ins Leben trat, hatte bei den in ihren Geschäftsbereich fallenden Nebenbächen die Nutzung des Wassers so gut wie ganz aufgehört. Die meisten Mühlen waren schon verschwunden oder doch stillgelegt, da die Mühlenteiche verschlammt, zu stinkenden Klärteichen geworden waren. Nur an einzelnen Stellen wurde das Wasser noch zu Kühlzwecken in den Eiswerken benutzt. Auf irgendwelche feintechnische Nutzung war also bei der Überlegung, wie die Nebenbäche auszubauen wären, keine Rücksicht zu nehmen. Man konnte sie der in der Emscher geschaffenen Vorflutverbesserung entsprechend vertiefen, ihren Lauf begradigen und das Gefälle verbessern. Gute Wasserführung wurde durch Schaffung glatter Wandungen in den Bächen erreicht. (Abb. 12.) Als wirtschaftlich günstigste Lösung stellte sich die Auskleidung mit fabrikmäßig hergestellten Betonschalen heraus. Grundsätzlich wurden die Nebenbäche, die also zu Abwasserkanälen geworden waren, offen geführt, was allgemein von Anwohnern und Behörden als hygienisch und ästhetisch einwandfrei bezeichnet worden ist. Einfassung mit lebenden Hecken dient zur Verschönerung des Bildes.

In den Abbildungen 13a und b, 14a und b und 15a und b ist der ursprüngliche und jetzige Zustand einiger Nebenbäche gezeigt. Hatte man auf diese Weise die Emscher und die Nebenbäche ausgebaut, also den glatten und beschleunigten Abfluß des Wassers sichergestellt, so genügte es nunmehr, das Abwasser soweit zu klären, daß Schlammablagerungen auf dem ganzen Wege des Wassers bis zum Rhein verhindert wurden. Fraglich war es noch, ob das, was auf diese Weise für das eigentliche Interessengebiet ausreichte, auch für den Rhein genügen konnte.

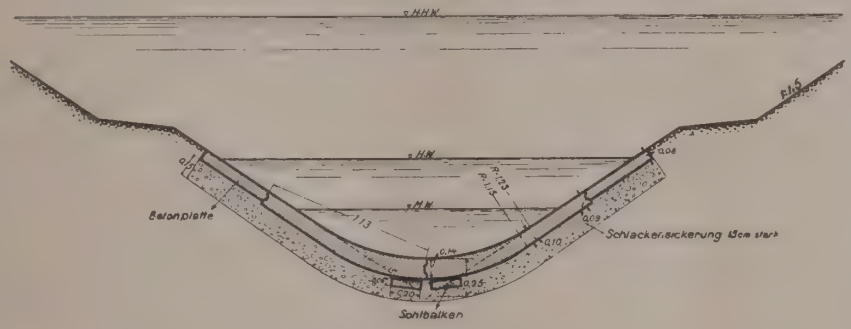


Abb. 12. Querschnitt eines ausgebauten Nebenbaches.

Kläranlagen für häusliches Abwasser.

Das schädlichste im Bezirk anfallende Abwasser, wenigstens für das Emschergebiet selbst, war dasjenige der Siedlungen, das häusliche Abwasser, da der aus ihm abgelagerte Schlamm in stinkende Fäulnis überging und somit die Ursache wurde für Geruchsbelästigungen und Erregung von Krankheiten. Der Errichtung von Kläranlagen für häusliches Abwasser widmete die Genossenschaft daher ihre erste Sorge. Als günstigstes System erwiesen sich die Emscherbrunnen, da es mit ihnen gelang, 95 v. H. aller absitzbaren Schwebestoffe aus dem Abwasser herauszufangen, und da die Schlammbehandlung bei ihnen denkbar einfach ist. Der Betrieb einer derartigen Anlage geht folgendermaßen vor sich: Das in dem Zulauf A (Abb. 16) ankommende Wasser durchfließt zunächst einen schrägstehenden Grobrechen, der die größeren Schwebestoffe zurückhält, sodann mit verminderter Geschwindigkeit

Abb. 13a. Beeckbach vor dem Ausbau.

Abb. 13b. Beeckbach nach dem Ausbau.

Abb. 14a. Katernberger Bach vor dem Ausbau.

Abb. 14b. Katernberger Bach nach dem Ausbau.

einen Sandfang, in dem die mineralischen Bestandteile ausgeschieden werden. Von hier gelangt es in die Verteilungsrinne, die das Wasser den im Querschnitt erkennbaren Einbauten der Brunnen zuführt. In diesen Einbauten setzt sich der Schlamm ab, rutscht an den Schrägwänden in den unteren Raum und macht hier einen Ausfaulungsprozeß durch. Er nimmt dabei die bekannten günstigen Eigenschaften des ausgefaulten Schlammes an, d. h. seine Menge wird ungefähr auf ein Viertel vermindert, trocknet auf dränierten Schlammplätzen in wenigen Tagen zur Stichfestigkeit und kann alsdann, da er geruchlos ist, etwa die Eigenschaft von Gartenerde annimmt und auch Düngewert besitzt, entweder landwirtschaftlich verwertet oder zum Anfüllen von Gelände benutzt werden. Der Schlamm wird im allgemeinen durch den Überdruck des Wassers vermittels des an den tiefsten Punkten des Schlammraumes führenden Rohres entfernt. Bei fehlendem Überdruck kann er auch mit Pumpen entfernt werden.

Für die Berechnung der Anlagen gelten folgende Zahlen: Die Aufenthaltszeit des Wassers in den Einbauten beträgt bis zu zwei Stunden, die Schlammenge 0,1 bis 0,3 l pro Kopf und Tag, der Ausfaulungsprozeß dauert etwa drei Monate. Die Kosten der Kläranlage beliefen sich ohne Grunderwerb nach Friedenspreisen auf 3 bis 4 M. auf den Kopf der Bevölkerung. An Betriebskosten werden auf Kopf und Jahr 25 bis 36 Pf. einschließlich Tilgung und Verzinsung gerechnet.

Industrielle Kläranlagen. Aus den Betrieben des Bergwerks und der Eisenindustrie fällt hauptsächlich mineralisch verschmutztes Wasser an. Seine Reinigung ist theoretisch einfach da nur mechanisch wirkende Absitzbecken zu bauen sind, deren Einzelausbildung je nach der Art des Schlammes, ob grob- oder feinkörnig usw., verschiedenartig ist. Das Wichtigste bei derartigen Absitzbecken ist nicht der Bau, sondern vielmehr der Betrieb der Anlage. Anfänglich hatte die Genossenschaft vor, den einzelnen Werken die Klärung ihrer Abwässer zu überlassen. Sie hoffte, daß diese ihr Abwasser — beraten durch die Genossenschaft, die Bauentwürfe für die einzelnen Anlagen zur Verfügung stellte — in einem Zustand den Anlagen der Genossenschaft überantworten würden, daß mit weiteren Schlammablagerungen nicht mehr zu rechnen sei. In dieser Annahme hat sich die Genossenschaft aber getäuscht. Bei einigen Unternehmen gelang es nicht, die Errichtung zweckentsprechender Anlagen, bei andern wiederum nicht, dauernd einwandfreien Betrieb durchzusetzen. Und auch da, wo man allen an einen Bachlauf angeschlossenen Werken wohl guten Willen zusprechen konnte, wurde doch dauernd durch unvermeidliche Betriebsfehler und ähnliches, wenn Werke in so großer Zahl an einen vor Vorfluter angeschlossen waren, diesem Schlamm in unzulässiger Menge zugeführt. Deshalb mußte die Genossenschaft dazu übergehen, das gesamte Bachwasser der hauptsächlich verschmutzten Bachläufe in Bachkläranlagen — das sind einfache Absitzbecken, bei denen nur die Entfernung des abgesetzten Schlammes verschieden gehandhabt wird — nochmals zu behandeln.

Beseitigung des Phenols. Die Errichtung von Anlagen in dem bis jetzt beschriebenen Umfange hätte für das Emschergebiet einwandfreie Zustände geschaffen. Und auch für den Rhein wären die geschilderten Maßnahmen ausreichend gewesen, wenn nicht aus den Nebenproduktengewinnungsanlagen der Zechen das phenolhaltige Abwasser in die Vorflut gekommen wäre. In dem Gebiet selbst hätte man sich wohl auch mit dem durch dieses Abwasser erzeugten Karbolgeruch abfinden können; unmöglich aber ist es, dem Rhein die Aufnahme dieses Abwassers zuzumuten. Auch noch in größter Verdünnung teilt es den Fischen den widerwärtigen Karbolgeschmack mit, was zur Schädigung der Fischereiinteressen führte. Lange Jahre aber war die Genossenschaft trotz eifrigen Bemühens machtlos in der Frage, wie man diese Beeinflussung des Rheins vermeiden könne.

Abb. 15a. Hofsteder Bach vor dem Ausbau.

Abb. 15b. Hofsteder Bach nach dem Ausbau.

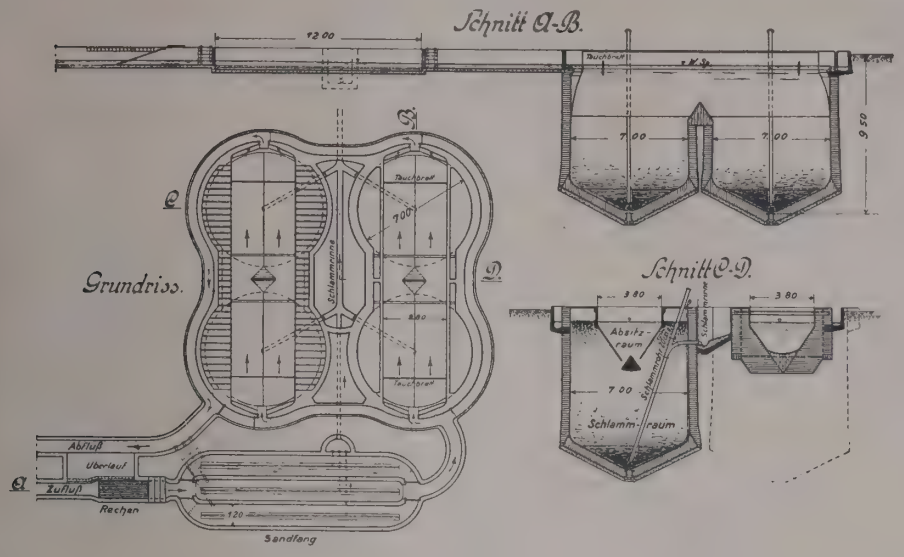


Abb. 16. Zeichnung einer mittleren Kläranlage (Wanne-Nord).

fläche schließen sich dann die Zubringer aus Städten und industriellen Betrieben an. Insgesamt sind ausgebaut: die Emscher vom Rhein bis nach Hörde in einer Länge von 66 km; offene Abwässerkanäle von insgesamt 156 km, geschlossene von 39 km Länge; 26 häusliche Kläranlagen mit 171 Emscherbrunnen und drei Bachkläranlagen sind in Betrieb.

Die ursprüngliche Absicht, alle, auch die tiefstliegenden Gebiete natürlich zu entwässern, hat sich nicht verwirklichen lassen. An verschiedenen Stellen mußten von vornherein Pumpwerke errichtet werden, das größte an der Mündung der alten Emscher in den Rhein, wo anfangs 2000, jetzt über 3000 PS. installiert sind. Im ganzen sind Pumpwerke mit rd. 4000 PS. in Betrieb. Je länger die Emschergenossenschaft besteht, desto mehr muß, da das Gefälle zum Rhein hin voll ausgenutzt ist, infolge der in immer größerem Umfang eintretenden Bodensenkungen Polderbetrieb eingerichtet werden.

Die Baukosten, über deren Höhe das beigegebene Schaubild (A b b. 1 7) Aufschluß gibt, werden durch Anleihen, die für mündelsicher erklärt worden sind, aufgebracht. Die jährlich entstehenden Kosten

Denn alle von ihr gefundenen und erprobten Möglichkeiten zur Beseitigung des Phenols aus dem Abwasser erwiesen sich als wirtschaftlich undurchführbar. In den letzten beiden Jahren sind aber zwei Methoden gefunden, die für die Zukunft vollen Erfolg versprechen. Einmal ist es gelungen, den Fabrikationsprozeß insofern umzustellen, als ihm schon das Phenol aus dem Gasrohwasser herausgefangen und so der Gehalt des Abwassers an Phenol um 60 v. H. vermindert wird. Auf der andern Seite haben Versuche im Laboratorium der Emschergenossenschaft ergeben, daß das Phenol durch Behandlung in belüfteten Füllkörpern, also auf biologischem Wege, restlos beseitigt werden kann. Der Ruhrverband hat dasselbe durch Behandlung phenolhaltigen Abwassers mit belebtem Schlamm erreicht. Sowohl die erstgenannte wie auch die letzt genannte Methode werden zur Zeit in großen Versuchsanlagen praktisch ausprobiert.

Der beigegebene Lageplan (Abb. 5) zeigt wie jetzt die Emscher den ganzen Industriebezirk als Hauptsammler durchzieht, wie an sie die zu offnen Abwasserkanälen ausgebauten Nebenbäche angeschlossen, und wie an diesen Kläranlagen liegen, die das Wasser in einen der Vorflut angemessenen Zustand bringen. An diese Neben-

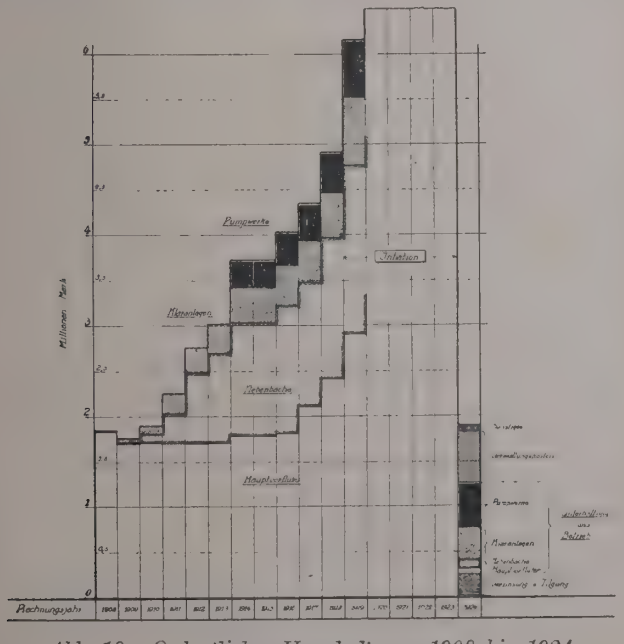


Abb. 18. Ordentlicher Haushalt von 1908 bis 1924.

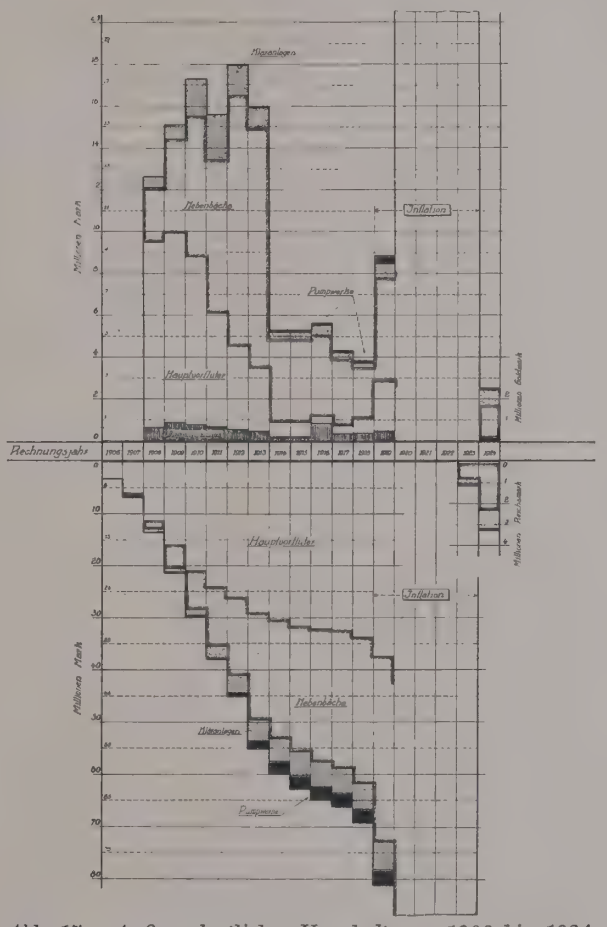


Abb. 17. Außerordentlicher Haushalt von 1906 bis 1924.

(vergl. Abb. 18) werden in einem besonderen Verfahren veranlagt. Die Genossenschaft hat Steuerhoheitsrechte. Gesetz und Statut bestimmen, daß jeder Beteiligte nach Maßgabe des für ihn aus den Anlagen der Genossenschaft resultierenden Vorteils und nach Maßgabe der von ihm herbeigeführten Schädigungen, die ja Anlaß zur Aufwendung der genossenschaftlichen Ausgaben sind, herangezogen wird. Über die Höhe der Veranlagung entscheidet ein besonderes Gericht, die Berufungskommission, die zum kleineren Teil aus Staatsbeamten, zum größeren aus von der Genossenschaftsversammlung gewählten Vertrauensleuten des Bezirks besteht.

Gebiet der Lippe. Der Bergbau breitet sich immer mehr nach Norden aus. Aus dem Gebiet der Ruhr kommend, geht er über dasjenige der Emscher in das Niederschlagsgebiet der Lippe. Am weitesten industriell erschlossen ist hier das Gebiet der Seseke, eines bei Lünen von Süden her in die Lippe mündenden Abwasserlaufs. Das Niederschlagsgebiet kann etwa durch die Städte Lünen—Hamm—Unna—Dortmund begrenzt werden. Die Verhältnisse in der Vorflut näherten sich hier immer mehr denjenigen des Emschergebiets, und so wurde im Jahre 1913 die Sesekegenossenschaft durch Gesetz vom 5. Juni (Pr. G. S. 1913 S. 329) gebildet. Die Bestimmungen über Organisation, Aufgaben, Aufbringung der Kosten sind im wesentlichen dieselben wie im Emschergebiet, nur ist in den Organen der Genossenschaft durch weitergehende Beteiligung der Landwirtschaft berücksichtigt, daß diese hier eine größere Rolle als dort spielt. Auch die technische Lösung der Vorflut- und Abwasserfrage entspricht derjenigen des Emschergebiets.

Auch im übrigen Lippegebiet nehmen einzelne Nebenbachgebiete immer mehr den Charakter derjenigen des Emschergebiets an. Allgemein ist man sich darüber einig, daß für das Lippegebiet eine Genossenschaft schleunigst zu gründen ist. Die ursprüngliche Absicht der Staatsregierung, die Genossenschaft auf das ganze Niederschlagsgebiet der Lippe auszudehnen, ist gescheitert an dem Widerspruch der Landwirte im Oberlauf, da diese fürchteten, zu Kosten herangezogen zu werden, ohne von der Genossenschaft irgendwelche Vorteile zu haben. Nach dem Gesetzentwurf, der zur Zeit dem Preußischen Landtag vorliegt, soll ich deshalb die Genossenschaft auf das Gebiet beschränken, das jetzt schon industriell entwickelt ist und dessen industrielle Entwicklung für die Zukunft zu erwarten ist, soll also reichen von der Mündung der Lippe in den Rhein bis oberhalb von Hamm unter Einschluß des Gebiets der Ahse.

Der Aufbau der Genossenschaft wird grundsätzlich demjenigen der Emschergenossenschaft anzugleichen sein, anders aber wird die technische Lösung auszusehen haben, da bei der Lippe und ihren Nebenläufen wenigstens zum Teil anders geartete Interessen vorliegen. Die Landwirtschaft spielt noch eine bedeutende Rolle, große Elektrizitätswerke brauchen Lippewasser in einer Menge, die der Förderung eines mittleren Wasserwerks gleichkommt, und das Wasser der Stever, eines rechtsseitigen Nebenlaufs der Lippe, wird für Trinkwasserzwecke genutzt. Man wird also bei der Lippe und einigen Nebenbächen, den Nutzungen entsprechend, mit der Reinhaltung des Wasserlaufs viel weiter zu gehen haben als bei der Emscher, darf aber andererseits nicht Bestimmungen treffen, die etwa eine volkswirtschaftlich wichtigere industrielle Entwicklung des Gebiets verhindern können. Es ist selbstverständlich, daß von seiten derjenigen, die an der Reinhaltung der Lippe ein wesentliches Interesse haben, Forderungen gestellt werden, die von einem die Sachlage unparteiisch Betrachtenden als zu weitgehend bezeichnet werden müssen. Hier die richtige Formel zu finden, wird zur Zeit im Preußischen Landtag versucht. Möge das Ergebnis dieser Verhandlungen zum Wohle des Lippegebiets ausgeschlagen.

Gebiet des linken Niederrheins. Auch der linksrheinische Teil des rheinisch-westfälischen Industriebezirks hat im Jahre 1913 durch Sondergesetz vom 29. April (Ges. S. S. 251) eine Genossenschaft erhalten. Auch ihr Aufbau ist, ebenfalls unter besonderer Berücksichtigung der landwirtschaftlichen Interessen, im wesentlichen dieselbe wie bei der Emschergenossenschaft. Auch ist die Aufgabe grundsätzlich dieselbe, die Lösung aber wird insofern abweichen, als man hier durch getrennte Abwasserführung, da die Verhältnisse hierfür besonders günstig liegen, Reinhaltung der Wasserläufe des Bezirks erreichen kann.

Gebiet der Ruhr. Für das Entwässerungsgebiet der Ruhr ist im Jahre 1913 (Ges. S. S. 305) am 5. Juni der „Ruhrverband“ gegründet worden, dessen Aufbau ebenfalls demjenigen der Emschergenossenschaft angeglichen ist, unter besonderer Heranziehung aber der an der Ruhr liegenden Wasserwerke. Aufgabe des Verbandes ist die Reinhaltung der Ruhr, des Trinkwasserspenders für den Industriebezirk. Sie ist insofern also anders als diejenige der Emschergenossenschaft, als es darauf ankommt, das Wasser der Ruhr in einem Zustand zu erhalten, daß es als Leitungswasser nach entsprechender Filtration benutzt werden kann. Möglich ist dies nur, weil die spezifische Verschmutzung verhältnismäßig gering ist.

Nicht unerwähnt möge in diesem Zusammenhang der Ruhrtalsperrenverein sein, der die Aufgabe hat, das der Ruhr schädlich entzogene Wasser zu ersetzen und eine bessere Ausnutzung der Triebkraft der Ruhr und ihrer Nebenflüsse herbeizuführen. Wesentlich ist also die Errichtung eigener und die Unterstützung und Förderung der Errichtung fremder Talsperren im Ruhrgebiete.

Kapitel V.

Schiffahrtskosten.

Von Regierungs- und -baurat Hermann Albert Prietze in Hannover.

Die Schiffahrtskosten der Binnenschiffahrtswege unterliegen sehr starken zeitlichen und örtlichen Schwankungen. Es hat daher seine Schwierigkeit, allgemeingültige Zahlenangaben darüber zu machen, oder auch nur zu versuchen, eine Formel aufzustellen, die nach Einsetzung gewisser Beiwerte für beliebige Wasserstraßen brauchbar wäre. Da es nun aber in vielen Fällen, besonders bei Planung neuer Wasserstraßen, unerläßlich ist, wenigstens einen Überschlag über die entstehenden Schiffahrtskosten zu machen, so ist es doch immerhin erwünscht, wenn auch nicht eine fertige Formel, so doch einen ungefähren Anhalt entweder für die Kosten unmittelbar oder für die Art, wie sie im Einzelfall zu berechnen sind, zu haben.

Ein solcher Anhalt kann in zweierlei Weise gegeben werden. Entweder man gibt für eine Reihe von Jahren den Durchschnitt der bei verschiedenartigen Wasserstraßen tatsächlich gezahlten Schiffsfrachten, oder man gibt für den Zweck der Berechnung einen Leitfaden, indem man die zu den Schiffahrtskosten gehörenden Teilwerte formelartig zusammenstellt und es so dem Ingenieur oder Wirtschaftler erleichtert, für den Einzelfall sich selbst eine Berechnung aufzustellen.

Durch den großen Krieg sind die Wirtschaftsverhältnisse so gestört worden, daß auch für die Schiffsfrachten der Maßstab verlorengegangen ist, Daher wird man den ersten der beiden Wege jetzt nicht beschreiten können, sondern man muß versuchen, auf dem zweiten weiterzukommen.

Allgemeine Formel für Schiffahrtskosten auf Binnenwasserstraßen.

Die Kosten der Schiffahrt auf Binnenwasserstraßen setzen sich aus drei wesentlichen Teilen zusammen:

1. den Kosten der Schleppkraft,
2. den Kosten des Frachtraumes und
3. den Kosten der Wasserstraße selbst, ihrer Unterhaltung und Verzinsung.

Wenn auch dieser dritte Teil der Kosten in verschiedenen Fällen vom Staat getragen wird, so gehört er doch von Rechts wegen mit zu den von der Schiffahrt zu tragenden Kosten und muß daher in einer allgemeinen Formel berücksichtigt werden.

Die Kosten der Schleppkraft sind von dem Widerstand abhängig, den das Wasser der Fortbewegung der Schiffe entgegensetzt. Dieser ist um so größer, je enger der Fluß- oder Kanalquerschnitt und je größer die zu überwindende Strömung ist. Welche Unterschiede in dieser Beziehung schon bei Hauptwasserstraßen bestehen, mag daraus ersehen werden, daß der Widerstand und die damit benötigte Schleppkraft auf der Weser zwischen Bremen und Minden bei der Bergfahrt das Fünf- bis Sechsfache dessen ist, was die gleiche Schiffsladung auf der anschließenden Strecke des Mittellandkanales erfährt, und zwar gilt dies für den Durchschnitt des Jahres. Bei Hochwasser auf der Weser ist der Unterschied noch bedeutend größer. Es gibt aber viele Flußstrecken, die noch ungünstiger sind als die untere Weser, und ebenso manche Kanal- und Seenstrecke, wo die Schiffahrt noch leichtere Fortbewegung findet als auf dem Mittellandkanal. Zu den letzteren gehört z. B. die Seenstrecke der Havel und die Oder unterhalb Hohenfinow. Auch das Fahrwasser des unteren Rheines bietet stellenweise noch geringeren Schiffswiderstand als eine gute Kanalstrecke, trotz der dort stets vorhandenen Strömung. Der Widerstand der Schiffe bei der Bergfahrt ist bei Flüssen meistens so groß, daß der Durchschnitt der Berg- und Talfahrt immer noch erheblich mehr an Schleppkraft kostet, als die Fahrt auf einem guten Kanal, auf der Weser z. B. noch das Zwei- bis Dreifache jener.

Der Anteil der Fortbewegungskosten an den Gesamtkosten der Schiffahrt ist daher auch ein sehr verschiedener; auf dem Mittellandkanal beträgt er etwa ein Viertel bis ein Fünftel, auf der Weser dagegen fast zwei Drittel der Gesamtkosten.

Auch starke Krümmungen des Fahrwassers machen sich bei den Schleppkosten fühlbar. Sie beschränken die Länge der Schleppzüge und verzehren einen Teil der Schleppkraft nutzlos durch die Ruderkräfte.

Wie die Wasserströmung ungünstig auf den Verbrauch an Schleppkraft wirkt, so in entsprechendem Maße auch die Fahrgeschwindigkeit überhaupt. Es ist daher allgemein üblich, mit der Schleppgeschwindigkeit an der untersten Grenze zu bleiben, man fährt selten schneller als mit 4 km stündlich bergauf und hängt dafür um so mehr Kähne an die Trosse des Schleppers. Auch auf dem Mittellandkanal, wo man planmäßig zuerst mit 5 km in der Stunde fahren

wollte, ist man zu einer Geschwindigkeit von 4 km übergegangen und nimmt nun statt zwei beladener Kähne deren vier in den Schlepp, erhöht sogar bisweilen diese Zahl auf sechs. Nur leere Kähne werden mit größerer Geschwindigkeit geschleppt, weil bei diesen des Windes wegen die Länge der Schleppzüge eine Grenze findet, und die Schiffsbesitzer Wert darauf legen, die leeren Kähne möglichst schnell dahin geschleppt zu sehen, wo sie die neue Ladung in Empfang nehmen können. Überholungen beladener Schleppzüge auf freier Strecke lassen sich um so leichter durchführen, je kürzer der Leerzug ist und je schneller er daher fahren kann.

Überwiegend wird auf den deutschen Wasserstraßen die Schleppkraft durch einen besonderen Schlepper gestellt, der Einbau einer Maschine in das Frachtschiff selbst ist zur Zeit noch die Ausnahme.

Die Kosten eines Schleppers setzen sich zusammen aus einem festen Jahresbetrag, der sich als Hundertsatz des Anschaffungswertes angeben läßt, und einem Betrag, der sich mit der Schleppleistung ändert. Der erstere umfaßt die Kosten für Abschreibung, Verzinsung, Unterhaltung, Versicherung und Verwaltung. Unter normalen Verhältnissen können diese Kosten zu etwa 20 v. H. des Anschaffungswertes des Dampfers angenommen werden (Sympher nahm 19 v. H. an). Bei Kanalschleppern wird z. B. gerechnet für Abschreibung 2 v. H., für Verzinsung 5 v. H., für Unterhaltung 7 v. H., für Haftpflicht und eigene Schadenversicherung 2 v. H. und für Verwaltung 4 v. H. Der Anschaffungswert eines normalen Kanalschleppers von 150 PS Leistung betrug vor dem Kriege etwa 45 000 bis 50 000 M.

Viele Schlepper, besonders auf den märkischen Wasserstraßen, sind im Eigenbesitz des Schiffsführers, diese sind in der Lage, für Abschreibung, Unterhaltung und Verwaltung noch niedrigere Beträge einzusetzen. Im allgemeinen werden sich aber die genannten Sätze für Schlepper der verschiedensten Größe der Kostenberechnung zugrunde legen lassen.

Die Besatzung eines Schleppers von 150 PS Leistung besteht in der Regel aus einem Führer, einem Maschinisten, einem Heizer und einem Bootsmann. Auf kleineren Schleppern, von etwa 100 PS abwärts, fehlt ein besonderer Heizer, die Heizerdienste werden von dem Maschinisten mit besorgt und die Besatzung besteht dann aus drei Mann. Der Bootsmann wird bei diesen kleinen Schleppern häufig durch einen Jungen ersetzt. Bei Flußdampfern mit größerer Maschinenleistung wächst das Maschinen- und Deckspersonal bis zu recht stattlichen Zahlen an; so besteht die Besatzung eines großen Raddampfers mit 400 PS, wie sie auf der Weser fahren, aus einem Kapitän, einem Steuermann, 2 Maschinisten, 3 Heizern und 2—3 Decksleuten, zusammen also 9—10 Mann. Ein großer Rheinschlepper von etwa 1500 PS hat sogar 18 Mann Besatzung.

Die Lohnbezüge der Besatzung sind manchen zeitlichen und örtlichen Umständen unterworfen und lassen sich daher nicht allgemein angeben. Der Bestbezahlte ist natürlich der Schiffsführer, der Geringstbezahlte der Decksmann; die Maschinisten wieder sind höher bezahlt als die Heizer. Der Normalschlepper von 150 PS hatte vor dem Kriege ungefähr 8000 M. an Besatzungskosten, zur Zeit, Anfang 1925, betragen sie etwa 10 000 M., einschließlich aller sozialen Abgaben.

Da die Schlepper noch zumeist durch Dampfmaschinen angetrieben werden, bestehen die Kosten für Betriebsstoffe hauptsächlich in den Ausgaben für Kohlen. Es ist üblich, diese Ausgaben mit der wirklichen Fahrtleistung in Beziehung zu bringen und zu sagen: der Dampfer hat für je 1000 t/km geschleppter Ladung soundso viel Kohle verbraucht. Hierbei kommt nun die oben berührte Verschiedenheit des Fahrwassers zu scharfem Ausdruck. Auf dem Kanal beträgt der Kohlenverbrauch für 1000 tkm Ladung im Schleppzug 25 bis 30 kg, auf der Weserbergfahrt dagegen 160 bis 170 kg. Auf dem Rhein zwischen Duisburg und Mannheim rechnet man mit einem Kohlenverbrauch von 60 kg.

Außer Kohlen spielen Schmier-, Putz- und Farbstoffe eine Rolle bei den Ausgaben für die Betriebsstoffe. Sie brauchen bei gutgehaltenen, modernen Dampfern nicht höher angesetzt zu werden als mit 10 v. H. der Kosten für Kohlen.

Es ist in den meisten Fällen zweckmäßig, die Jahreskosten eines Schleppers mit seiner jährlichen Schleppleistung in Beziehung zu bringen, um so die Schleppkosten für jeden geschleppten tkm Ladung zu erfahren. Auf dem Mittellandkanal beträgt die normale Schleppleistung eines 150-PS-Dampfers 10 Millionen tkm im Jahr. Er erreicht diese Leistung, indem er im Durchschnitt im Anhang 1400 t Ladung hat und diese mit 4 km Geschwindigkeit schleppt. Die Zahl der Schleppfahrstunden beträgt dabei 1800 im Jahr. Auf andere Verhältnisse lassen sich diese Zahlen übertragen, wenn man die oben gegebenen Zahlen des Kohlenverbrauches in den verschiedenen Strom- und Kanalgebieten zu Hilfe nimmt. Man sieht daraus, daß z. B. ein Dampfer auf der Weser, um die gleiche Schleppleistung zu erzielen, ungefähr dreimal so stark sein muß als der Kanalschlepper. Bei dieser Berechnung können nur reine Erfahrungszahlen benutzt werden, da es unmöglich ist, alle auf die Schleppleistung sich auswirkenden örtlichen Verhältnisse im voraus zu berechnen. Die Zeit, während welcher der Dampfer untätig liegen muß, ist z. B. abhängig von der Lebhaftigkeit des Frachtverkehrs, ferner von den Eis- und Hochwasserverhältnissen; die durchschnittliche Leistung ist daneben bedingt

durch den Anteil an Leerraum, der mitzuschleppen ist und der sehr verschieden sein kann; kurzum, es wird sich kaum in einem Falle lohnen, mit peinlicher Genauigkeit alle Momente aufzusuchen, die auf die jährliche Schleppleistung von Einfluß sein könnten. Man kommt schneller und besser zum Ziel, wenn man sich für den besonderen Fall die Erfahrungszahlen von dort verschafft, wo ähnliche Verhältnisse vorliegen. Es mag noch bemerkt werden, daß die für den Mittellandkanal angegebene Zahl von 10 Millionen tkm während des Krieges erheblich überschritten, nach dem Kriege aber während mehrerer Jahre lange nicht erreicht wurde. Der Unterschied war im wesentlichen bedingt durch das Maß der Arbeitswilligkeit, das die Schiffsbesatzungen zeigten.

Um nun das bisher Gesagte für unsere Formel der Schiffahrtskosten nutzbar zu machen, bezeichnen wir mit

A den Anschaffungswert eines normalen Dampfers, mit

m den Hundertsatz der auf ihm ruhenden festen Jahreskosten (nach unseren Ausführungen 20 v. H. von A), mit

L die jährliche Lohnsumme, einschließlich der sozialen Abgaben, mit

k die Kosten der für jedes tkm Ladung verbrauchten Betriebsstoffe (zu errechnen aus dem Kohlenverbrauch für 1000 tkm und dem jeweiligen Kohlenpreis, mit einem Zuschlag von 10 v. H. für die anderen Betriebsstoffe), mit

D die jährliche Schleppleistung des Dampfers.

Dann ist der Anteil der Schleppkosten an den gesamten Schiffahrtskosten für 1 tkm bewegter Ladung

$$\frac{mA + L + kD}{D}.$$

Die Kosten des Frachtraumes setzen sich aus den festen, nach dem Anschaffungswert des Schiffes zu berechnenden Anteil und den Mannschaftslöhnen zusammen.

Der erstere umfaßt die Kosten für Abschreibung, Verzinsung, Unterhaltung, Versicherung und Verwaltung. Man kann sie etwa folgendermaßen annehmen: 1,5 v. H. für Abschreibung, 5 v. H. für Verzinsung, 2 v. H. für Unterhaltung, 1,5 v. H. für Versicherung und 5 v. H. für Verwaltung, zusammen 16 v. H. des Anschaffungswertes.

Der Anschaffungswert eines Schleppkahnes betrug vor dem Kriege etwa 60 M. für die Tonne Tragfähigkeit.

An dieser Stelle mag bemerkt werden, daß es sich eingebürgert hat, die Kahnmiete je Tag und Tonne Tragfähigkeit zu berechnen, die Mieten schwanken stark gemäß Angebot und Nachfrage und bewegen sich in den Grenzen zwischen 3 und 9 Pf.

In der Kahnmiete werden die Mannschaftslöhne mitbezahlt. Die Bemannung richtet sich nach den für die verschiedenen Stromgebiete maßgebenden Polizeivorschriften. Für Kähne unter 450 t Tragfähigkeit werden in der Regel zwei Mann Besatzung verlangt, darüber, bis zu 750 t, zwei Mann und ein Schiffsjunge. Auf dem Rhein, wo zahlreiche noch größere Schiffe fahren, steigt die Mannschaftszahl bei 1000 t auf 3 Mann und 1 Jungen, bei 1500 t auf 4 Mann und bei 3000 t auf 5 Mann.

Die Löhne entsprechen den Löhnen der Dampferbesatzung. Man kann überschläglich den Schiffsführer mit 2000 M., die Decksleute mit 1500 M. und den Schiffsjungen mit 500 M. Jahreseinkommen einschließlich aller Nebenkosten ansetzen.

Neue Schiffe werden meist so groß gebaut, daß das Verhältnis der durch die Polizeivorschrift bedingten Mannschaftszahl zu der Tragfähigkeit des Schiffes für den Reeder ein möglichst günstiges ist. Zu den Löhnen für die ständige Mannschaft kommen bisweilen noch Löhne für zeitweilig angenommene Mannschaften hinzu; so hat man auf der Weser die Einrichtung der sogenannten Talmatrosen; das sind Leute, die jedes Schiff bei der Talfahrt an Bord nehmen muß, weil die ständige Mannschaft nicht allein imstande ist, das Schiff von den Untiefen fernzuhalten und Uferberührungen in dem stark gekrümmten Flußbett zu verhüten. Fahren die Kähne frei im Strom ohne Schlepper, so bedürfen die größeren Kähne 3, die kleineren Kähne 2 Talmatrosen, fahren sie im Schlepp eines Dampfers, so ermäßigt sich die Zahl der Matrosen um einen. Die größeren Reedereien haben ihre eigenen Talmatrosen, im übrigen werden die Talmatrosen von einer Genossenschaft auf Ansuchen der Schiffer gestellt. Ein Talmatrose kostet für die Fahrt von Minden bis Bremen etwa 30 M.

Sollen nun die Kosten des Kahnraumes für den tkm bewegter Ladung angegeben werden, so ist es nötig, die jährlich zurückgelegte Reisestrecke der Kähne und ihre durchschnittliche Beladung zu kennen. Theoretische Berechnungen in dieser Hinsicht werden ebensowenig zum Ziel führen wie bei der jährlichen Schlepperleistung. Man wird auch hier besser tun, sich die Erfahrungszahlen aus dem Betriebe der großen Schiffahrtsgesellschaften nutzbar zu machen. Als mittlere Leistung eines Kahnes können 5000 km im Jahr angenommen werden, das sind zehn Reisen von je 250 km Entfernung. Unter sehr günstigen Verhältnissen, bei guten Hafeneinrichtungen und bequemen, langen Fahrstrecken, wie auf dem Rhein, kann die doppelte Leistung erreicht werden. Die Ausnutzung des Kahnraumes bei jeweiliger Fahrt ist einerseits von der zulässigen Tauchtiefe, anderseits von der zur Verfügung stehenden Rückfracht abhängig, beides ist örtlich und zeitlich sehr wechselnd.

Für den Mittellandkanal hat Sympher seinerzeit bei voller Ausnutzung des Laderaumes in der einen Richtung als Rückfracht ein Fünftel der Hinfracht angenommen, das entspräche einem Ausnutzungsfaktor von im ganzen 60 v. H. Auf dem bereits fertiggestellten Teil des Mittellandkanals bis Hannover hat sich die Ausnutzung des Frachtraumes etwas besser herausgestellt, sie betrug in den letzten Jahren nicht unter 67 v. H., und zwar obwohl schon auf der Hinfahrt die Kähne nicht die volle Ladung nehmen konnten wegen der ungenügenden Tiefenverhältnisse der anschließenden Weserstrecke. Auf der Fahrt vom Ruhrgebiet nach Emden ist die Ausnutzung des Kahnraumes noch besser; es halten sich dort Kohlenfrachten in der einen Richtung und Erzfrachten in der andern Richtung etwa die Wage. Ähnlich liegt es auf der Rheinstrecke unterhalb Duisburg, während auf dem Oberrhein die aus Kohle bestehende Bergfracht bei weitem überwiegt. Die Elbe hat wieder günstige Rückfrachtverhältnisse, schlechtere der Hohenzollernkanal, der bei weitem mehr Güter nach Berlin als nach Stettin befördert, ebenso die obere Oder, auf der die Kohlenfrachten zu Tal überwiegen.

Bezeichnet man mit

v die durchschnittliche Tragfähigkeit der auf einer Wasserstraße verkehrenden Kähne, mit
B die Anschaffungskosten eines solchen, mit
n den Hundertsatz der auf dem Anschaffungswert ruhenden festen Jahreskosten des Schiffes (nach unserer Angabe 16 v. H.), mit
L′ die jährliche Lohnsumme, mit
S die jährliche Reisestrecke und mit
r den Ausnützungfaktor des Frachtraumes,

dann ist der Anteil der Kosten des Kahnraumes an den gesamten Schiffahrtskosten:

$$\frac{nB + L'}{r \cdot v \cdot S}$$

Bei abgabefreien Strömen stellen die Kosten der Schleppkraft und die des Kahnraumes die gesamten Schiffahrtskosten dar. In diesem Fall wird die Wasserstraße der Schiffahrt gewissermaßen als Geschenk dargeboten. Auf Kanälen und kanalisierten Flüssen dagegen ist es gebräuchlich, die Kosten der Wasserstraße selbst nach Möglichkeit von der Schiffahrt tragen zu lassen.

Es kommt die Verzinsung und Abschreibung des Anlagekapitals und die Unterhaltung in Frage. Die Anlagekosten einer Flußkanalisierung können mit 200 000 bis 300 000 M. für den Kilometer angesetzt werden. Wenn gleichzeitig durch die Kanalisierung eine Wasserkraft gewonnen wird, so kann unter Umständen der größere Teil der Kosten aus dem Verkauf der Wasserkraft gedeckt werden, zumal die Unterhaltungskosten der Wasserstraße durch die Kanalisierung nur wenig oder gar nicht wachsen.

Kanäle für Schiffe von etwa 1000 t Tragfähigkeit in nicht zu schwierigem Gelände kosten je Kilometer 600 000 bis **1 000 000** M. Der Ems-Weser-Kanal hat rund 600 000 M. je Kilometer gekostet, das Reststück des Mittellandkanals wird der zweiten Zahl näherkommen, die übrigens auch schon von dem Rhein-Herne-Kanal erreicht und überschritten worden ist.

Die Unterhaltung einer Kanalstrecke ist um so teurer, je mehr Schleusen vorhanden sind. Auch die Wasserversorgung kostet erhebliche Beträge, sobald das Wasser künstlich in die Kanalhaltungen gehoben werden muß. So ist bei dem Ems-Weser-Kanal jährlich an Pumpkosten der Betrag von 500 M. für 1 km einzusetzen. Unter günstigen Umständen kann man die kilometrischen Unterhaltungskosten eines Kanales mit 2000 M., unter schwierigeren Verhältnissen mit dem doppelten Betrag ansetzen. Ein neuer Kanal pflegt erheblich teurer in der Unterhaltung zu sein als ein älterer, weil im Anfang Undichtigkeiten in den Dammstrecken Verwässerungsschäden hervorrufen und mancherlei Nachbesserungen ungenügend befestigter Böschungen vorzunehmen sind. Steigender Verkehr erhöht die Unterhaltungskosten nur bei den Schleusen in nennenswertem Maße, wo sich allmählich eine Verstärkung des Bedienungspersonals als notwendig herausstellt.

Bezeichnet man mit

K die kilometrischen Anlagekosten der Wasserstraße, mit
p den Hundertsatz für Verzinsung und Tilgung, mit
U die kilometrischen Unterhaltungskosten, mit
M den durchschnittlichen Verkehr in Ladungstonnen,

dann ist der Anteil der Kanalkosten an den gesamten Schiffahrtskosten für 1 tkm Ladung

$$\frac{p \cdot K + U}{M}.$$

Die Formel für die gesamten Schiffahrtskosten ist also die folgende:

1 tkm Ladung kostet bei einem Jahresverkehr von M Ladungstonnen

$$\frac{mA + L + k \cdot D}{D} + \frac{n \cdot B + L'}{r \cdot v \cdot S} + \frac{p \cdot K + U}{M}.$$

Zur Erläuterung möge ein Zahlenbeispiel dienen. Es werde ein Kanal für größere Schiffsabmessungen mit einem Jahresverkehr von 6 000 000 t angenommen, die Kosten der Betriebskohle mögen 3 Pf. je kg betragen. Dann betragen die tonnenkilometrischen Kosten

$$\frac{0{,}20 \cdot 50000 + 9000 + 0{,}001 \cdot 10000000}{10000000} + \frac{0{,}16 \cdot 40000 + 4000}{0{,}7 \cdot 600 \cdot 5000} + \frac{0{,}05 \cdot 600000 + 3000}{6000000}$$

das ist

$$0{,}29 + 0{,}46 + 0{,}55 = 1{,}30 \text{ Pfg.}$$

Ist der Verkehr nur halb so groß, nämlich nur 3 000 000 t im Jahr, so erhöhen sich die Kosten (letztes Glied) um 0,55 auf 1,85 Pf.

An dem letzten Gliede des Beispiels ist auch zu erkennen, daß die Unterhaltungskosten im Verhältnis zu den Kosten für Verzinsung nur eine geringe Rolle spielen. Sie betragen hier nur ein Zehntel jener.

Allgemein ist an dem Beispiel abzulesen, welchen großen Anteil die durch Abgaben zu deckenden Kosten des letzten Gliedes an den gesamten Schiffahrtskosten haben, und anderseits, wie sehr eine Belebung des Kanalverkehrs die Schiffahrtskosten herabdrücken kann.

Die entwickelte Formel ermöglicht auch einen Ausblick auf die künftige Gestaltung der Schiffahrtskosten. Die Aussichten sind günstig. Die im ersten Glied enthaltenen Schleppkosten sind unter der Annahme berechnet, daß das Schleppen mittels Dampfkraft geschieht. Die Entwicklung geht dahin, daß die Dampfer durch Motorschlepper ersetzt werden. Der Vorteil dieser besteht in einer Ersparnis an Mannschaften, wahrscheinlich auch in einem geringeren Verbrauch an Betriebsstoffen und vor allem in einer besseren jährlichen Schleppleistung. Die neueren Motoren sind so einfach, daß sie vom Steuerhause bedient werden können. Statt 4 Mann Besatzung eines Dampfers von 150 PS werden z. B. nur 3 Mann nötig sein, wobei der dritte Mann vielleicht noch durch einen Jungen ersetzt werden kann, so daß die Kosten für Bemannung in unserem Zahlenbeispiel von 9000 auf etwa 5000 M. zurückgehen. Die jährliche Schleppleistung des Motorschleppers ist größer als die des Dampfers, weil die häufigen Kesselreinigungen wegfallen, die Übernahme der Betriebsstoffe viel schneller vor sich geht und weil der Motor stets betriebsbereit ist. Die Schlepperkosten können sich auf diese Weise fast auf die Hälfte der jetzigen ermäßigen.

Bei dieser Sachlage müssen Bestrebungen, statt des gewöhnlichen Schlepperbetriebes elektrischen Schiffszug vom Ufer aus an den Kanälen einzuführen, an Bedeutung verlieren. Eine Ersparnis an Betriebskosten ist dann nicht mehr auf diesem Wege zu erreichen, und die mannigfachen Nachteile des Schiffszuges vom Ufer aus werden durch andere Vorteile nicht mehr ausgeglichen. Bei dem Schiffszug vom Ufer aus werden die sehr großen Betriebsschwierigkeiten immer unterschätzt, die darin bestehen, daß das Personal der Schlepplokomotiven ohne Unterkunft, ohne Verpflegung und ohne Ablösung auf den Lokomotiven ist. Auf kurzen Kanalstrecken, wie am Teltowkanal, mag dies gehen, aber nicht dort, wo der Reiseweg wegen seiner Länge nicht zu übersehen ist. Die Bedenken, die man früher wegen der Beschädigung des Kanalbettes durch die Schrauben der Schlepper hatte, haben sich dagegen als unberechtigt erwiesen, wenigstens sind nach achtjährigem Betriebe des Ems-Weser-Kanals dort noch keine Spuren einer Sohlenbeschädigung festgestellt worden.

Die Schleppkosten können vielleicht noch weiter verringert werden, wenn man den Antriebsmotor in das Frachtschiff selbst hineinsetzt. Auf holländischen Kanälen ist man zu dieser Art der Frachtenbewegung schon in großem Maßstab übergegangen; auf deutschen Wasserstraßen, wo man nicht immer in strömungsfreiem Wasser fahren kann, sondern mitunter recht erheblichen Widerstand der Strömung zu überwinden hat, wird man dem Beispiel der Holländer folgen, sobald die Maschinenindustrie auch stärkere, billig arbeitende und einfache Motoren von geringem Gewicht herstellen wird. Ein doppelt wirkender Zweitaktmotor ohne Kompressor wird den Anforderungen entsprechen.

Der Vorteil der Schiffahrt besteht hierbei nicht so sehr in der unmittelbaren Ersparnis an Schleppkosten, sondern in der größeren Unabhängigkeit des Frachtschiffes und der dadurch bedingten größeren jährlichen Fahrleistung. Denn wie ein Blick auf den zweiten Teil unserer Formel zeigt, sind die Kosten des Kahnraumes unmittelbar abhängig von der Reisestrecke, die das Schiff im Jahr zurückzulegen imstande ist. Wenn das Frachtschiff der Notwendigkeit enthoben ist, vor jedem Verlegen nach einer anderen Lösch- und Ladestelle oder vor jedem Antritt einer Reise auf den Schlepper warten zu müssen, so kommt im Laufe eines Jahres eine große Zeitersparnis zusammen, die der Reisestrecke zugute kommt.

Überhaupt ist an den Kahnraumkosten bei gegebener Schiffsgröße nur zu sparen, wenn der Umlauf der Schiffe beschleunigt wird. Da für die Geschwindigkeit der Fortbewegung selbst sehr bald durch den unverhältnismäßig wachsenden Wasserwiderstand eine Grenze gegeben ist, so wird sich das Bestreben auf Verbesserung der Reiseleistung vorwiegend auf die Abkürzung des Aufenthaltes in den Häfen zu richten haben. Wenn man beachtet, daß in unserem Zahlenbeispiel von der ganzen Betriebszeit nur ein Drittel auf die eigentliche Reise, zwei Drittel dagegen auf die Aufenthalte unterwegs und in den Häfen fallen, so erkennt man deutlich, welchen Wert man künftig auf eine noch bessere Ausstattung der Lösch- und Ladevorrichtungen in den Häfen legen muß.

Im dritten Teil der Formel sind der Anlagewert der Wasserstraße und die jährlichen Unterhaltungskosten ziemlich unveränderliche Werte. Wenn auch die Fortschritte der Technik hier und da eine Ersparnis an Betriebs- und Unterhaltungskosten bringen werden, so überwiegt doch die Zinslast derart, daß diese kleinen Ersparnisse im Betriebe nicht viel ausmachen. Es handelt sich also auch hier, wie bei den Kahnraumkosten, in der Hauptsache um eine Verbesserung

des im Nenner stehenden Wertes, wenn man die Schiffahrtskosten herabdrücken will.

Die Verkehrsmengen, die eine Wasserstraße aufsuchen, sind nicht nur abhängig von den überhaupt in Betracht kommenden Frachtmengen, sondern es zeigt sich immer wieder, daß trotz erheblicher Frachtvorteile die Eisenbahn dem Wasserwege vorgezogen wird, weil diese der Bequemlichkeit des Verfrachters mehr entgegenkommt. Wo neue Wasserwege eröffnet werden, gewöhnt sich der Verfrachter nur ganz allmählich an den neuen Beförderungsweg. Das wesentlichste ist auch hier die Darbietung guter Hafeneinrichtungen. Ohne diese ist eine schnelle Entwicklung des Verkehrs nicht denkbar. Mit dem Bau der Wasserstraße ist also zugleich auch die Anlage großer und gut ausgestatteter Häfen tatkräftig zu fördern.

Ein zweites Erfordernis für eine schnelle Entwicklung des Verkehrs ist der gleichmäßige Ausbau aller untereinander in Verbindung stehenden Wasserstraßen, andernfalls ist der Verfrachter an bestimmte Schiffsgrößen gebunden, die vielleicht im gegebenen Augenblick nicht zur Verfügung stehen. Auch der Zwang, auf den jeweiligen Wasserstand in einem unkanalisierten Fluß Rücksicht nehmen zu müssen, wird sehr lästig empfunden. Vor allen Dingen kann man eine lebhafte Entwicklung einer Wasserstraße nicht erwarten, solange sie irgendwo als Sackgasse endet und nur Verkehrsmöglichkeit in einer einzigen Richtung bietet. Bewegungsfreiheit ist das erste Erfordernis für jedes kaufmännische Unternehmen und nicht am wenigsten für das Speditionsgeschäft, das sich der Wasserstraße bedienen soll.

Nicht vereinzelte Wasserstraßen, sondern ein gleichmäßig ausgebautes Wasserstraßennetz kann die Verkehrsmengen erzeugen, die dazu nötig sind, die auf den Bau verwendeten Kosten ohne unmäßige Belastung der Schiffahrt zu verzinsen.

Ein schwerer Nachteil der Wasserstraßen ist die winterliche Unterbrechung durch Frost. Ihm kann entgegengewirkt werden durch gute Ausstattung der Häfen mit Lagerplätzen und Lagerhäusern. Es erscheint auch nicht aussichtslos, die Frostsperre auf den Kanälen, die viel länger zu dauern pflegt als die der Flüsse, wenigstens auf unserem westlichen Kanalnetz, dadurch zu verkürzen, daß man eine künstliche Strömung im Kanal zur kritischen Zeit hervorruft. Selbst eine ganz schwache Strömung im Kanal verhindert das Zufrieren lange Zeit, und bei eintretendem Tauwetter wird der Kanal bedeutend früher eisfrei, als wenn das Wasser in ihm völlig ruhig steht. Warme Abwässer von Fabriken können hier sehr von Vorteil sein, wenn es gelingt, sie durch die künstliche Strömung über einen größeren Teil des Kanals zu verbreiten.

Dieser Überblick zeigt, daß die zur Zeit geltenden Schiffahrtskosten noch bei weitem nicht die Grenze des Erreichbaren darstellen. Sie lassen sich durch Ausnutzung technischer Fortschritte und vor allem durch einen vollkommeneren Ausbau der Wasserstraßen noch ganz bedeutend ermäßigen. Geschieht dies, so kann die Wasserstraße vermöge ihrer natürlichen Vorzüge dem Wettbewerb jedes anderen Verkehrsmittels für den Frachtverkehr leicht die Spitze bieten und wird dann in vollkommenerem Maße als bisher den ihr zukommenden Platz im deutschen Verkehrsnetz ausfüllen.

Kapitel VI.

Schiffahrtsrecht.

Von Ministerialrat Oppermann im Verkehrsministerium, Berlin.

Allgemeines.

Im zweiten Bande dieses Werkes (S. 55 ff.) ist das Schiffahrtsrecht (Binnen- und Seeschiffahrtsrecht) vornehmlich in seiner Ausgestaltung durch die deutsche Gesetzgebung behandelt. Neben diesem nationalen Schiffahrtsrecht ist das internationale Schiffahrtsrecht nur kurz gestreift. Der das Schiffahrtsrecht behandelnde Abschnitt des dritten Bandes wird sich demgemäß mit dem internationalen Schiffahrtsrecht als notwendige Ergänzung zu der ersten Abhandlung zu befassen haben.

Das internationale Schiffahrtsrecht ist Gewohnheitsrecht und Vertragsrecht. Es betrifft die Seeschiffahrt und die Binnenschiffahrt, wobei die Schiffahrt im Rahmen dieser Abhandlung nur als Handelsschiffahrt berücksichtigt werden kann. In Anbetracht der Beschränktheit des Raumes kann hier nur das Vertragsrecht und auch dieses nur in Begrenzung auf die gegenwärtig wesentlichsten, im allgemeinen bekannten Bestimmungen kurz dargestellt werden, ohne daß dazu mit Rücksicht auf die besondere Natur des Gesamtwerkes kritisch Stellung genommen werden soll.

Seeschiffahrt.

Rechtsquellen für das internationale Seeschiffahrtsrecht (Recht für die Seehandelsschiffahrt) sind gegenwärtig in der Hauptsache das *Internationale Seehafenabkommen von Genf* und die Vorschriften der zwischen den Staaten abgeschlossenen *Handels- und Schiffahrtsverträge.*

Das auf die Seeschiffahrt bezügliche Recht des *Vertrages von Versailles* ist im allgemeinen überholt. Diese Vorschriften bezogen sich in der Hauptsache auf die zwangsweise einseitige Gewährung der Meistbegünstigung oder Gleichbehandlung an die alliierten und assoziierten Mächte durch Deutschland für die verschiedenen Seeschiffahrtsgebiete, die Fischerei, die Küstenschiffahrt, die Schleppschiffahrt zur See (Art. 271 bis 273 VvV.), den Durchgangsverkehr in den Hoheitsgewässern (Art. 321), die Seehafenausnahme- und kombinierten Tarife (Art. 325, 326), die Behandlung der Schiffe usw. in den Seehäfen (Art. 327) und die Freizonen in den Seehäfen (Art. 328—330). Diese Vorschriften sind zur Zeit nicht mehr in Geltung, weil sie mit dem Ablauf von fünf Jahren seit dem Inkrafttreten des Vertrages von Versailles (10. Januar 1920), also mit dem 10. Januar 1925, fortgefallen sind. Für die Art. 271 und 272 legt dies der Art. 280 VvV. fest. Für die Art. 321 ff. bestimmt der Art. 378 VvV.:

„Die Bestimmungen der Artikel 321 bis 330, 332, 365 und 367 bis 369 dürfen nach Ablauf von fünf Jahren nach Inkrafttreten des gegenwärtigen Vertrages jederzeit von dem Rate des Völkerbundes nachgeprüft werden.

Mangels einer solchen Nachprüfung kann keine der alliierten und assoziierten Mächte nach Ablauf der im vorstehenden Paragraphen vorgesehenen Frist den Vorteil irgendeiner der Bestimmungen, die in den vorstehend aufgezählten Artikeln enthalten sind, zugunsten eines Teiles ihrer Gebiete, für den sie keine Gegenseitigkeit gewährt, beanspruchen. Die fünfjährige Frist, während der keine Gegenseitigkeit gefordert werden darf, kann vom Rate des Völkerbundes verlängert werden."

Da die hier vorgesehenen Voraussetzungen für eine Verlängerung der Artikel 21 ff. nicht eingetreten sind, braucht auf jene Bestimmungen nicht mehr näher eingegangen zu werden.

Das Internationale Seehafenabkommen (Convention et Statut sur le régime international des ports maritimes) ist auf der zweiten allgemeinen Verkehrskonferenz in Genf vom 15. November bis 9. Dezember 1923 beraten worden. Es hatte einen gewissen Vorgänger in den „Empfehlungen bezüglich der Häfen unter internationaler Rechtsordnung", die auf der ersten allgemeinen Verkehrskonferenz in Barcelona vom 10. März bis 20. April 1921 vereinbart worden waren (abgedruckt in den „Comptes rendus et textes relatifs au recommandations sur le régime international des voies ferrées et aux recommandations sur les ports soumis au régime internationale", Genf 1921, S. 247 f.).

Der Anlaß zu dem Abschluß des Internationalen Seehafenabkommens war durch den Art. 379 VvV. gegeben, der einen Beitrittszwang Deutschlands zu jedem allgemeinen Abkommen über die Häfen vorsah, das zwischen den alliierten und assoziierten Mächten mit Zustimmung des Völkerbundes binnen fünf Jahren nach Inkrafttreten des Vertrages von Versailles (10. Januar 1920) abgeschlossen würde. Die Fertigstellung des Seehafenabkommens ist am 9. Dezember 1923 in Genf, also innerhalb der vorgesehenen fünfjährigen Frist erfolgt, dagegen verhält es sich mit der Unterzeichnung und Ratifizierung folgendermaßen. An der Ausarbeitung des Abkomens haben 39 Staaten teilgenommen, darunter Deutschland als gleichberechtigte Macht. Am 9. Dezember 1923 und später haben das Abkommen 21 Staaten, darunter Deutschland, gezeichnet. Ratifiziert haben es bisher, also auch nach dem 10. Januar 1925, nur England und Siam.

Das Abkommen zerfällt in zwei Teile, die Konvention und das Statut.

Die Konvention enthält die völkerrechtlichen Bindungen, das Statut die fachtechnischen Vorschriften. Die völkerrechtlichen Bindungen der Konvention sind im wesentlichen folgende: Annahme des Statuts durch die Vertragsstaaten (Art. 1), Feststellung, daß die Rechte und Pflichten aus dem Vertrag von Versailles unberührt bleiben (Art. 2), Übermittlung der Ratifikationsurkunden an den Generalsekretär des Völkerbundes (Art. 4), Beitrittsmöglichkeit weiterer Staaten (Art. 5), Inkrafttreten des Abkommens am neunzigsten Tage nach Eingang der fünften Ratifikationsurkunde beim Generalsekretär des Völkerbundes (Art. 6), Kündigungsmöglichkeit des Abkommens durch jeden Vertragsstaat nach Ablauf von fünf Jahren (Art. 8), Möglichkeit des Ausschlusses der Schutzgebiete, Kolonien oder überseeischen Besitzungen von dem Geltungsbereich des Abkommens (Art. 9) und jederzeitige Revisionsmöglichkeit bei Beantragung durch ein Drittel der Vertragsstaaten (Art. 10).

Aus den fachtechnischen Vorschriften des Statuts sind folgende hervorzuheben:

Das Statut bezieht sich gemäß Art. 1 auf die Seehäfen, die üblicherweise von Seeschiffen angelaufen werden und dem Außenhandel dienen. Im Art. 2 wird der Grundsatz der Gleichbehandlung der fremden Schiffe mit den eigenen in bezug auf den freien Zugang zum Hafen, seiner Benutzung und des vollen Genusses der für die Schiffahrt und die Handelsverrichtungen bestehenden Einrichtungen, die den Seeschiffen, ihren Waren und Reisenden zur Verfügung gestellt werden, unter der Voraussetzung der Gegenseitigkeit festgelegt. Zu den der Seeschiffahrt zu gewährenden Erleichterungen gehören insbesondere die Zuteilung von Kaiplätzen und die Zurverfügungstellung der Lade- und Löscheinrichtungen. Die Gleichbehandlung, die gemäß Art. 8 im Einzelfall bei vertragswidrigem Verhalten eines Vertragsstaates ausgeschlossen werden kann, bezieht sich ferner auf jede Art von Abgaben und Gebühren, die im Namen oder für Rechnung der Regierung, der öffentlichen Behörde, der Konzessionäre oder von Anstalten erhoben werden (Art. 2 Abs. 2). Außerdem verpflichten sich die Vertragsstaaten, die Art. 4, 20—22 des Internationalen Abkommens über die Eisenbahnen (Ausübung der Betriebs- und Tarifmaßnahmen ohne Nachteile für den internationalen Verkehr) auf Transporte von und nach den Seehäfen anzuwenden (Art. 6). Maßnahmen, die im Interesse der guten Verwaltung eines Seehafens angezeigt sind, werden gestattet, wenn sie dem Grundsatz der Gleichbehandlung Rechnung tragen (Art. 3). Alle Abgaben und Gebühren für die Benutzung der Seehäfen, alle Polizei- und Betriebsvorschriften müssen vor ihrem Inkrafttreten gehörig veröffentlicht und stets zur Verfügung der Interessenten gehalten werden (Art. 4) Eine unterschiedliche Behandlung der Flaggen bei Erhebung von Zöllen, Orts- und Verbrauchsabgaben und Nebenkosten im Falle der Ein- und Ausfuhr von Waren über die Seehäfen ist verboten (Art. 5). Die nasse Grenze ist mit der trockenen bei Ein- und Ausfuhr bezüglich der Höhe der Zölle und ähnlicher Abgaben gleich zu behandeln, wobei jedoch aus geographischen, wirtschaftlichen und technischen Gründen Ausnahmen zulässig sind (Art. 7). Die Einrichtung des Schleppdienstes in den Seehäfen und das Lotsenwesen sind den Vertragsstaaten vorbehalten (Art. 10 und 11). Für die Auswandererschiffahrt wird ein bei der Ratifikation des Abkommens geltend zu machender Vorbehalt zugunsten des Konzessionswesens nach Maßgabe der nationalen Gesetzgebungen zugelassen (Art. 12). Ausgenommen von dem Statut sind die Küstenschiffahrt, die Kriegs-, Polizei- und Aufsichtsschiffe sowie die Fischereifahrzeuge und ihr Fang (Art. 9, 13 Abs. 2 und 14). Dagegen fallen unter das Statut Staatshandelsschiffe (Art. 13 Abs. 1). Aus Gründen der öffentlichen Gesundheitspolizei, der Seuchen- und Fremdenpolizei sind gewisse Beschränkungen des Durchgangs- wie des Wechselverkehrs zulässig (Art. 17). Kriegführung und Neutralität werden durch das Statut nicht berührt. Im übrigen bleibt jedoch das Statut im Kriegsfalle möglichst in Geltung (Art. 18). Die Vereinbarung weitergehender Erleichterungen als der im Statut vorgesehenen ist zulässig (Art. 20). Für Streitfälle ist eine Art gutachtliches Sühneverfahren vor dem Verkehrsausschuß des Völkerbundes (Commission Consultative et Technique des Communications et du Transit) und bei dessen Erfolglosigkeit ein Schiedsverfahren vor dem Haager Völkerbundsgerichtshof vorgesehen (Art. 21—22). Endlich ist noch hervorzuheben, daß das Statut nicht auf die Rechte und Pflichten der Gebiete „inter se", also z. B. nicht auf die Beziehungen zwischen England und seinen Dominien Anwendung findet (Art. 23), und ebenso berührt das Statut nicht die Rechte und Pflichten eines Vertragsstaates als Mitglied des Völkerbundes (Art. 24).

Außer diesem Seehafenabkommen selbst ist in Genf noch ein Zeichnungsprotokoll vereinbart worden, das die gleiche Wirksamkeit wie das Übereinkommen selbst hat, und in dem gewisse Zweifelsfragen klargestellt sind, wie die Anwendung des Statuts auf die Zufluchtshäfen, die Gewährung der Vorteile des Statuts auch an Staaten, die mangels Besitzes von Seehäfen keine Gegenseitigkeit gewähren können, sowie der Ausschluß von Staaten oder Gebieten von den Vorteilen des Statuts, welche die gleiche Flagge wie ein Vertragsstaat besitzen, aber selbst nicht Vertragsstaat sind.

Auf der ersten allgemeinen *Verkehrskonferenz in Barcelona* ist ferner eine Anerkennung des *Flaggenrechts* der Staaten ohne Meeresküste (Déclaration portant réconnaissance du droit au pavillon des Etats dépourvus de littoral maritime) unterzeichnet worden, die folgenden Wortlaut hat:

Les soussignés, dûment autorisés à cet effet, déclarent que les Etats qu'ils représentent reconnaissent le pavillon des navires de tout Etat qui n'a pas de littoral maritime, lorsqu'il sont enregistrés en un lieu unique déterminé, situé sur son territoire; ce lieu constituera pour ces navires le port d'enregistrement.

Damit sollten z. B. die Seeflaggen der Schweiz und der Tschechoslowakei anerkannt werden.

Neben dem Internationalen Seehafenabkommen und der soeben erwähnten Flaggenrechtserklärung sind als allgemeines internationales Recht von wesentlicher Bedeutung für die Seehandelsschiffahrt noch *einige Kollektivverträge der Vorkriegszeit* der Vollständigkeit halber zu erwähnen, die gemäß den Art. 282 und 285 VvV. zwischen Deutschland und den daran interessierten alliierten und assoziierten Mächten aufrechterhalten worden sind.

Hierhin gehören die Übereinkommen betreffend die Ablösung des Zolles im Sund und in den Belten vom 14. März 1857, Übereinkommen, betreffend die Ablösung des Scheldezolles vom 16. Juli 1863; Übereinkommen, betreffend die Festlegung einer endgültigen Regelung zur Sicherung der freien Benutzung des Suez-Kanals vom 28. Oktober 1888; Übereinkommen, betreffend Vereinheitlichung gewisser Regeln über den Zusammenstoß von Schiffen, die Hilfeleistung und Bergung in Seenot vom 23. September 1910; Übereinkommen zur Regelung der Nordseefischerei außerhalb der Territorial-

gewässer vom 26. Mai 1882 und 1. Februar 1889 und Übereinkommen und Protokoll, betreffend den Branntweinhandel in der Nordsee vom 16. November 1887, 14. Februar 1893 und 11. April 1894. An den einzelnen Abkommen sind neben Deutschland naturgemäß nicht immer die gleichen Staaten beteiligt, in jedem Falle jedoch stets eine größere oder kleinere Vielheit von Staaten. Bei den Übereinkommen, zu dessen Vertragsstaaten das alte Österreich-Ungarn gehörte, bedarf es im Einzelfall der Feststellung, ob Österreich und die Nachfolgestaaten in das betreffende Übereinkommen neuerdings eingetreten sind. Aus dem Inhalt der Übereinkommen ist, soweit nicht schon der Titel hinreichend darüber Auskunft gibt, kurz folgendes zu sagen: Das Übereinkommen über den Suezkanal (Martens, Nouveau récueil général des Traités III. série, Bd. XV, S. 557) legt die freie Benutzung des Kanals in Friedens- und Kriegszeiten für Handels- und Kriegsschiffe fest und schließt das Halten von Kriegsschiffen im Kanal durch die Vertragsstaaten (darunter Deutschland, England, Frankreich, Italien, die Türkei) aus, es statuiert also gewissermaßen eine Neutralisierung des Kanals. Das Übereinkommen zur Regelung der Nordseefischerei (Reichsgesetzbl. 1884, S. 25 ff.) vorbehält den Fischern jedes Vertragsstaates das ausschließliche Recht zum Betrieb der Fischerei in der Dreimeilenzone von der Niedrigwassergrenze, regelt die Eintragung und Kennzeichnung der Fischereifahrzeuge, gibt Vorschriften über das Ankern und Überwachen der Fahrzeuge u. a. m. Das Übereinkommen über den Branntweinhandel (Reichsgesetzbl. 1894 S. 427) verbietet den Verkauf von spirituösen Getränken an Personen an Bord der Fischereifahrzeuge und den Ankauf solcher Getränke durch die an Bord befindlichen Personen. Endlich regeln die beiden Übereinkommen über den Schiffszusammenstoß und die Hilfeleistung und Bergung in Seenot (Reichsgesetzbl. 1913 S. 49 ff.) die Ersatzpflicht (Haftung) bei Zusammenstößen von Seeschiffen, wie See- und Binnenschiffen, sowie die Frage der Vergütung für den Hilfeleistungs- und Bergungsdienst für in Seenot befindliche Schiffe und die Verpflichtung der Schiffskapitäne, Personen Beistand zu leisten, die auf See in Lebensgefahr angetroffen werden. Im Anschluß an diese letzteren Übereinkommen sei noch auf die nach langjährigen Verhandlungen kürzlich von einzelnen Staaten unterzeichneten drei Abkommen über internationale Seerechtsfragen hingewiesen. Es sind dies ein Übereinkommen zur Festlegung einzelner Regeln über Hypotheken und Privilegien an Seeschiffen, ein Übereinkommen zur einheitlichen Feststellung einzelner Regeln über die Beschränkung der Haftung der Eigentümer von Seeschiffen und ein Übereinkommen zur einheitlichen Feststellung von Regeln über Konnossemente (Haager Regeln). Die drei Abkommen sind bisher nur von einigen an der Seeschiffahrt beteiligten Staaten, und zwar nicht alle Abkommen von den gleichen Staaten gezeichnet. Deutschland hat bisher nur die Haager Regeln gezeichnet. Die Frage der Ratifikation der Abkommen ist noch offen. Auch sind trotz der Zeichnung Abänderungen nicht ausgeschlossen, weshalb auf ihren Inhalt im einzelnen hier nicht eingegangen werden soll.

Ganz neuerdings hat der Verkehrsausschuß des Völkerbundes *die Vereinheitlichung des Seezeichenwesens* eingeleitet. Es haben hierüber kürzlich in Monako Verhandlungen stattgefunden, woran auch Deutschland beteiligt gewesen ist und weiterhin beteiligt bleiben wird. Andere Versuche zur Vereinheitlichung fachtechnischer Einzelgegenstände, an denen die Handelsschiffahrt ein Interesse hat, wie die allgemeine internationale Vereinheitlichung der Vorschriften über die Tiefladelinie oder die Seeschiffsvermessung sind über die ersten ganz allgemein vorbereitenden Schritte noch nicht hinausgekommen*).

*) Eine Zusammenstellung älterer auf die Seeschiffahrt bezüglicher Staats- und Kollektivverträge (von Prof. Hennig) findet sich in der Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, II. Jahrgang 1924, Heft 5/6, S. 48/50.

Handels- und Schiffahrtsverträge. Außer diesem allgemeinen internationalen Vertragsrecht finden sich auf die Handelsschiffahrt bezügliche positive Normen in den zwischen den Staaten geschlossenen Handels- und Schiffahrtsverträgen. Sie zerfallen in die allgemein-wirtschaftlichen (handelspolitischen) Vorschriften und die eigentlichen Verkehrsbestimmungen. Die Vorschriften sind naturgemäß in den Einzelheiten je nach der Interessenlage der beteiligten Staaten verschieden. Jedoch haben sich im Laufe der Jahrhunderte gewisse Gegenstände herauskristallisiert, die sich in gleicher oder ähnlicher Fassung in fast allen Handels- und Schiffahrtsverträgen wiederfinden.

Die handelspolitischen Bestimmungen beziehen sich auf die Gestattung des Seeschiffahrtsgewerbes als solchem im fremden Staat für die Einzelpersonen wie die Gesellschaften. Die Zulassung zum Schiffahrtsgewerbebetrieb wird in der Regel von den Vorschriften der nationalen Gesetzgebung abhängig gemacht. Das Recht zur Ausübung des Schiffahrtsgewerbebetriebes nach erfolgter Zulassung, das Recht zum Erwerb von Grundstücken, gewisse Rechtsschutz- und Prozeßstandschafts- sowie gelegentlich auch Steuerfragen werden bald nach dem Grundsatz der Gleichbehandlung mit den Einheimischen, bald nach demjenigen der Meistbegünstigung geregelt.

Die Verkehrsvorschriften behandeln vornehmlich die Anerkennung der Nationalität der Seeschiffe nach den Bestimmungen der Landesgesetze, die Sicherstellung gewisser Betriebsoperationen der Schiffe und ihrer Ladungen in den fremden Häfen (in beiden Fällen in der Regel Gleichbehandlung mit den eigenen Schiffen und ihren Ladungen), die gegenseitige Anerkennung der Meßbriefe, die Gleichbehandlung auf dem Abgabengebiet, die Freistellung gewisser Schiffsbewegungen (z. B. Einfahren und Wiederausfahren mit Ballast) und Schiffsarten (z. B. Dienst- und Sportschiffe) von gewissen Abgaben (Tonnengeld, Abfertigungsgebühren usw.), die Regelung der Auswandererschiffahrt, die Küstenschiffahrt, die meist den Einheimischen vorbehalten wird, und die Fischerei, für die vielfach das gleiche vereinbart zu werden pflegt.

Das für Deutschland in Betracht kommende derartige Handelsschiffahrtsrecht befindet sich zur Zeit in einer Reihe wieder in Kraft gesetzter Vorkriegsverträge, in einer Anzahl nach dem Kriege abgeschlossener Wirtschaftsabkommen und sogenannter Wirtschaftsprovisorien, sowie in den wenigen erst kürzlich ratifizierten regelrechten Handelsverträgen.

In dieser Hinsicht seien hier, abgesehen von einigen bereits in Kraft gesetzten Verträgen mit südamerikanischen Staaten, folgende wichtigere Abkommen erwähnt: Wirtschaftsabkommen mit der Tschechoslowakei vom 29. Juni 1920; Vorläufiges

Handelsabkommen zwischen Deutschland und Portugal vom 28. April 1923 (Reichsgesetzbl. 1923 II S. 399 ff. Verlängerung der Gültigkeitsdauer Reichsgesetzbl. 1925 II S. 93); Freundschafts-, Handels- und Konsularvertrag zwischen dem Deutschen Reich und den Vereinigten Staaten von Amerika vom 8. Dezember 1923 (Reichsgesetzbl. 1925 II S. 795); Vorläufiges Handelsabkommen zwischen dem Deutschen Reich und der Griechischen Republik vom 3. Juli 1924 und 15. Mai 1925 (Reichsgesetzbl. 1925 II S. 815); Handels und Schiffahrtsvertrag zwischen dem Deutschen Reich und dem Vereinigten Königreich von Großbritannien und Irland vom 2. Dezember 1924 (Reichsgesetzbl. 1925 II S. 777); Vorläufiges Handelsabkommen zwischen Deutschland und der Belgisch-Luxemburgischen Wirtschaftsunion vom 4. April 1925 (Reichsgesetzbl. 1925 II S. 883). Vor der Ratifikation steht der deutsch-italienische Handelsvertrag, der am 31. Oktober 1925 unterzeichnet worden ist (Reichsgesetzbl. 1925 II S. 1021 ff.). In unmittelbarer Vorbereitung befinden sich Handelsverträge mit Holland, der Tschechoslowakei, Österreich, der Schweiz, Frankreich und einigen anderen Staaten, in denen meist sowohl auf die Seeschiffahrt wie auf die Binnenschiffahrt bezügliche Vorschriften vereinbart werden werden*).

Binnenschiffahrt.

Die für die Binnenschiffahrt in Frage kommenden internationalen Rechtsnormen zerfallen in das *Vorkriegsrecht,* die Vorschriften des *Vertrages von Versailles* und das *Nachkriegsrecht.* Eine Zusammenstellung der auf die Binnenschiffahrt bezüglichen Verträge hat Professor Hennig in der schon erwähnten Zeitschrift für Verkehrswissenschaft II. Jahrgang 1924, Heft 5/6, S. 50 ff. veröffentlicht. Sie enthält auch die Verträge, an denen Deutschland nicht beteiligt ist, und ferner sowohl zwei- wie vielseitige Verträge.

Vorkriegsrecht. Das für Deutschland aus der Vorkriegsperiode in Betracht kommende Recht ist, soweit an den Verträgen alliierte und assoziierte Mächte beteiligt sind, durch den Artikel 282 des Vertrages von Versailles wesentlich beeinflußt. An Kollektivabkommen auf dem Gebiete der Binnenschiffahrt haben danach die alliierten und assoziierten Mächte zwischen sich und Deutschland aus der Vorkriegszeit nur noch das Übereinkommen betreffend Ablösung des Elbezolles vom 22. Juni 1861 (soweit man dieses auf die Binnenschiffahrt beziehen will) und die Brüsseler Übereinkunft vom 4. Februar 1898 über die Eichung der Binnenschiffe aufrecht erhalten. Neben der Eichkonvention, die eine der wenigen Vorkriegsabmachungen auf dem Gebiete des internationalen Binnenschiffahrtsrechts ist, die heute noch wesentliche praktische Bedeutung haben, kommen noch die Vereinbarung zwischen Deutschland und Österreich vom Jahre 1913 über die Anwendung des gleichen Eichsystems auf der deutschen und österreichischen Elbe und die Rheinschiffahrtsakte vom 17. Oktober 1868 in Betracht, die durch den Artikel 354 des Vertrages von Versailles mit ihrem Schlußprotokoll vorläufig aufrechterhalten worden ist. Das übrige für das deutsche Territorium in Frage kommende Vorkriegsrecht, wie z. B. die Weserschiffahrtsakte, die alte Elbeschiffahrtsakte, die Abmachungen über die Neckarschiffahrt u. a. m., hat heute im allgemeinen nur noch historischen Wert und braucht nicht weiter behandelt zu werden.

Die Brüsseler Eichkonvention (Reichsgesetzbl. 1899 S. 299 ff.), die zwischen Deutschland, Frankreich, Holland und Belgien geschlossen worden ist, hat die gegenseitige Anerkennung der Eichscheine zum Gegenstand, um zu verhindern, daß ein Rheinschiff beim Überschreiten der Grenzen seines Heimatstaates neu geeicht werden muß. Die Eichscheine werden gegenseitig anerkannt, wenn sie gewissen materiellen, als Rahmenvorschriften festgelegten Voraussetzungen über die Vermessung usw. entsprechen. Demgemäß zerfällt die Eichkonvention in den eigentlichen völkerrechtlichen Vertrag, der die Anerkennung der Eichscheine enthält, und in eine Anlage, in der die erwähnten materiellen Grundsätze festgelegt sind, die von keinem der vier Vertragsstaaten bei sich eingeführt zu werden brauchten, ohne deren Beobachtung jedoch eine Anerkennung der Eichscheine durch die anderen Vertragsstaaten nicht in Frage kam. Entsprechend dieser Rechtslage ist in der Zentralkommission für die Rheinschiffahrt auf Grund der erwähnten Rahmenvorschriften eine Eichordnung ausgearbeitet worden. die nach Genehmigung des einschlägigen Beschlusses der Zentralkommission durch die beteiligten Staaten in deren Gebiet als nationales Recht eingeführt worden ist. Ebenso haben Frankreich und Belgien entsprechende Eichordnungen, die für ihre Rheinschiffe Gültigkeit haben, erlassen.

Zur Zeit werden demgemäß auf dem Rhein die Schiffe nach Artikel 4 der Anlage zur Eichkonvention von 1898 — Teilung des Eichraumes in Eichschichten von 1 dcm Höhe, Berechnung des Rauminhalts jeder Eichschicht und Addierung der Rauminhalte der einzelnen Eichschichten — geeicht. Ferner enthält die Anlage Vorschriften über die Eichskalen, die Leerebene, die Ordnungsnummern und die Eichplatten der Schiffe sowie den Inhalt dr Eichscheine. Am 1. Juni 1908 ist zu diesem Abkommen eine Zusatzübereinkunft zwischen den gleichen Staaten vereinbart worden, in welcher der Fall der Neueichung (Wiedereichung) eines Rheinschiffes und die Übersendung der Mitteilungen der Staaten untereinander über die Neueichung, den Eigentumswechsel und den Namen- oder den Devisenwechsel der Schiffe geregelt ist.

Die Elbeeichordnung weicht hinsichtlich der Berechnung des Eichraumes dadurch von der rheinischen Eichordnung ab, daß sie den gesamten Eichraum in nur zwei annähernd gleiche Teile teilt, den Rauminhalt des gesamten Eichraumes und des oberen Teiles berechnet, sodann den Rauminhalt dieses Teiles von dem gesamten Rauminhalt abzieht und auf diese Weise den Rauminhalt auch der unteren Eichschicht erhält. Ferner sieht die Elbe-Eichordnung eine obligatorische Eichprüfung (Wieder-

*) Es wird hierbei ausdrücklich betont, daß die vorstehenden Ausführungen keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen können, weil die Handelsvertragsverhandlungen zur Zeit mit den verschiedenen Staaten völlig im Fluß sind. Der deutsch-italienische Handelsvertrag ist inzwischen ratifiziert (Reichsgesetzbl. 1925 II S. 1158).

eichung) nach Umbauten und größeren Ausbesserungen des Schiffes, sowie ohne Rücksicht hierauf nach 5 Jahren (bei hölzernen) und nach 10 Jahren (bei eisernen Schiffen) und schließlich die Übersendung der gesamten Eichakten an die jeweilig letzte Eichbehörde vor.

Europäische Eichkonvention. Neuerdings hat der Verkehrsausschuß des Völkerbundes die Erweiterung der internationalen Anerkennung der Eichscheine möglichst für die gesamte internationale europäische Binnenschiffahrt in die Wege geleitet.

Nach vorbereitenden Arbeiten im Schoße dieses Verkehrsausschusses hat vom 20. November bis 27. November 1925 in Paris eine Europäische Eichkonferenz getagt, auf der nach dem Muster der Brüsseler Eichkonvention (völkerrechtliche Konvention und fachtechnische Anlage) ein Vertrag zur Ausarbeitung gelangt ist, der die Anerkennung der Eichscheine der hauptsächlich an der internationalen europäischen Binnenschiffahrt beteiligten Staaten vorsieht, wenn sie einer aus dem bisherigen rheinischen und dem — seit 1923 in Rumänien probeweise eingeführten — rumänischen Eichsystem zusammengearbeiteten Vermessungsregel entsprechen, — der ferner die Anerkennung der Elbeichscheine auf unbestimmte Zeit und eine allgemeine Revision nach zehn Jahren zwecks weiterer Vereinheitlichung und Verbesserung der verschiedenen Eichsysteme festlegt. Welche Staaten diese Konvention ratifizieren werden, bleibt abzuwarten.

Daneben läuft eine *Revision der Brüsseler Eichkonvention* zwischen den daran beteiligten Staaten einher, die auf die Einfügung gewisser unbedeutender technischer Neuerungen in die Anlage und die Entfernung der über die Eichzwecke hinausgehenden Vorschriften über die Eintragung der Binnenschiffe aus der Konvention und der Anlage abzielt. Ob diese Revision noch neben der Europäischen Eichkonvention zu Ende geführt werden wird, muß abgewartet werden.

Nicht unerwähnt bleiben darf schließlich noch als Vorkriegsrecht — und übrigens zugleich auch als Nachkriegsrecht (vgl. die Ausführungen am Schlusse der Darlegungen über die Seeschiffahrt) — das auf die Binnenschiffahrt bezügliche Recht in den Handelsverträgen, das sich wie in der Seeschiffahrt sowohl auf die wirtschaftliche (handelspolitische) Seite der Binnenschiffahrt — Niederlassungsrecht u. a. m. — wie auf die verkehrspolitische Seite — Freiheit der Schiffahrt, Gleichbehandlung oder Meistbegünstigung der Schiffe, Ladungen und Mannschaften, namentlich auf den nationalen Wasserstraßen — bezieht.

Die Bestimmungen des Vertrages von Versailles über die Binnenschiffahrt haben, von einzelnen weniger wichtigen, mit der Grenzziehung zusammenhängenden Fragen abgesehen, die allgemeinen Vorschriften für alle Wasserstraßen Deutschlands, die Internationalisierungsvorschriften für die internationalen Wasserstraßen und die besonderen Bestimmungen für gewisse internationale Wasserstraßen zum Gegenstand.

Unter den *für sämtliche deutsche Wasserstraßen geltenden Vorschriften* sei hier zunächst auf den Artikel 30, der für die Grenzflüsse den im einzelnen durch die Grenzregulierungsausschüsse abänderbaren allgemeinen Grundsatz, daß bei nicht schiffbaren Flüssen die Mittellinie des Wasserlaufs, bei schiffbaren Flüssen die Mittellinie der Hauptschiffahrtsrinne die Grenze bilden soll, aufstellt, und auf den Artikel 243, wonach alle an Deutschland auf dem Gebiet der Binnenschiffahrt (Teil XII) für Abtretungen usw. von den alliierten und assoziierten Mächten zu gewährenden Leistungen auf die Reparationsschuld verrechnet werden sollen, hingewiesen.

Die allgemeinen Vorschriften der Artikel 321 bis 330 und des Artikels 332 des Vertrages von Versailles sind, auch soweit sie sich auf die Binnenschiffahrt beziehen, zufolge Artikel 378 des Vertrages von Versailles mit dem 10. Januar 1925 gegenstandslos geworden (vgl. die Ausführungen im Abschnitt über die Seeschiffahrt).

Die allgemeinen Internationalisierungsvorschriften, Artikel 331 ff. des Vertrages von Versailles, sind in der Hauptsache (Artikel 333 bis 337) Rahmenvorschriften. Der Artikel 331 erklärt die Elbe, die Oder, die Memel und die Donau und jeden schiffbaren Teil dieser Flußgebiete, der mehr als einem Staat den natürlichen Zugang zum Meere vermittelt, sowie die Seitenkanäle und Fahrtrinnen, die zur Verdoppelung oder Verbesserung der von Natur aus schiffbaren Abschnitte der genannten Flußgebiete oder zur Verbindung zweier von Natur aus schiffbarer Abschnitte des gleichen Wasserlaufes gebaut werden, für international. Das gleiche gilt für den Rhein-Main-Donau-Kanal, sobald er fertiggestellt ist.

Auf den so für international erklärten Wasserstraßen soll eine internationale Rechtsordnung gelten, die in den Artikeln 333 bis 337 niedergelegt ist. Danach ist die Erhebung von Schiffahrtsabgaben zur angemessenen Deckung der Kosten für die Schiffbarerhaltung oder Verbesserung des Flusses oder zur Betsreitung der Ausgaben im Interesse der Schiffahrt gestattet (Art. 333). Der Durchgangsverkehr der Schiffe, Reisenden und Waren soll besonders liberal, insbesondere gemäß Artikel 321 nach dem Grundsatz der Gleichbehandlung geregelt werden. Ferner ist er zollfrei zu stellen und mit Gebühren nur in einer den Verkehrsverhältnissen entsprechenden Weise angemessen zu belasten. Auf Grenzstrecken der internationalen Ströme müssen die Durchgangsgüter und Reisenden von jeder Zollförmlichkeit befreit bleiben (Artikel 334). Andere Abgaben, als im Teil XII zugelassen, dürfen auf dem ganzen Lauf der internationalen Ströme und an ihren Mündungen nicht erhoben werden. In den Häfen können angemessene Abgaben für die Benutzung der Lade- und Löscheinrichtungen zur Erhebung gelangen (Artikel 335). Jeder Uferstaat der internationalen Ströme ist, soweit nicht besondere Bestimmungen bestehen, zur Beseitigung von Schiffahrtshindernissen und zur Er-

haltung guter Schiffahrtsverhältnisse verpflichtet (Artikel 336). Bei Vernachlässigung oder Mißbrauch der Uferstaatenverpflichtungen gemäß Artikel 336 ist die Anrufung des Völkerbundsgerichtshofes zulässig (Artikel 337).

An die Stelle dieser Vorschriften soll nach Artikel 338 ein allgemeines Übereinkommen über die schiffbaren Wasserstraßen von internationaler Bedeutung treten, das von den alliierten und assoziierten Mächten entworfen und vom Völkerbund genehmigt wird und dem Deutschland zwangsweise beitreten muß.

Die weiteren Vorschriften des Vertrages von Versailles beziehen sich auf die einzelnen Ströme und werden zweckmäßig mit dem Nachkriegsrecht bei diesen kurz erörtert.

Das Nachkriegsrecht charakterisiert sich durch den Abschluß einerseits der allgemeinen internationalen Übereinkommen über Binnenschiffahrtsfragen und andererseits der Schiffahrtsakten für die internationalen Ströme.

Als *allgemeine internationale Abkommen* sind hier zu erwähnen die beiden auf der 1. Generalverkehrskonferenz von Barcelona (siehe oben) ausgearbeiteten Übereinkommen über die Freiheit des Durchgangsverkehrs und über die Rechtsordnung der schiffbaren Wasserwege von internationaler Bedeutung, sowie die beiden auf der 2. Generalverkehrskonferenz von Genf (siehe oben) vereinbarten Elektrizitätsabkommen, das Übereinkommen über die Durchleitung elektrischer Arbeit nebst Zeichnungsprotokoll und das Übereinkommen über die Nutzbarmachung von Wasserkräften, an denen mehrere Staaten beteiligt sind, nebst Zeichnungsprotokoll und schließlich das auf einer besonderen Konferenz in Genf beschlossene Übereinkommen über die Zollförmlichkeiten.

An der *Barcelona-Konferenz* waren 43 Staaten beteiligt. Deutschland hat nur mit beratender Stimme teilgenommen. Das Durchgangsabkommen ist bisher ratifiziert bzw. durch Beitritt angenommen worden von Albanien, Österreich, Bulgarien, Dänemark, England, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Indien, Italien, Japan, Lettland, Norwegen, Niederlande, Polen, Rumänien, Schweden, Schweiz, Tschechoslowakei, Neuseeland, Deutschland, Malaische Staaten, Palästina, Siam und Danzig. Das Wasserstraßenabkommen haben bisher folgende 16 Staaten durch Ratifikation oder Beitritt angenommen: Albanien, Österreich, Bulgarien, Dänemark, England, Finnland, Indien, Italien, Lettland, Norwegen, Rumänien, Tschechoslowakei, Neuseeland, Malaische Staaten, Palästina und Siam. Das Abkommen über die Durchleitung elektrischer Arbeit ist bisher nur von England ratifiziert, das hydro-elektrische Abkommen bisher nur von England und Siam. Das Abkommen über die Zollförmlichkeiten ist bisher ratifiziert bzw. durch Beitritt angenommen von 11 Staaten, und zwar von England, Deutschland, Österreich, Belgien, Südafrika, Neuseeland, Dänemark, Italien, Niederlande, Siam und Persien. Deutschland ist dem Durchgangsabkommen zwangsweise beigetreten (Reichsgesetzbl. 1924 Teil II S. 387). Dem Wasserstraßenabkommen ist es noch nicht beigetreten. Die beiden Elektrizitätsabkommen hat es nicht gezeichnet, und das Abkommen über die Vereinfachung der Zollförmlichkeiten hat es ratifiziert (Reichsgesetzbl. 1925 Teil II S. 672 und S. 812).

Die beiden Übereinkommen von Barcelona zerfallen wie das internationale Seehafenabkommen (siehe oben) in eine die völkerrechtlichen Bindungen enthaltende Konvention und in das Statut über die fachtechnischen Vorschriften. In den andern drei Übereinkommen ist diese Trennung nicht vorgenommen. Die völkerrechtlichen Vorschriften sind bei sämtlichen Abkommen ähnlich wie in dem Seehafenabkommen, ihre Erörterung erübrigt sich mithin.

Das Statut des Durchgangsabkommens legt den Begriff des Durchgangstransportes fest. Danach gilt als im Durchgangsverkehr befindlich ein Binnenschiff (übrigens auch ein Seeschiff), dessen Beförderung außerhalb des transitierten Staates beginnt und endet, wobei Vorgänge wie die Umladung, Einlagerung, Teilung oder sonstige Behandlung der Ladung oder die Änderung der Beförderungsart keine Rolle spielen.

Ein solcher Durchgangstransport soll möglichst erleichtert und auch durch die Territorialgewässer der Staaten nach Maßgabe der üblichen Bedingungen und Vorbehalte gestattet werden. Abgaben und Gebühren, die lediglich von der Tatsache der Durchfuhr erhoben werden, sind verboten; Zollüberwachungs- und Verwaltungskosten dürfen dagegen zur Erhebung gelangen. Aus fremden-, sanitäts- und seuchenpolizeilichen Gründen sind Einschränkungen der Durchgangsfreiheit erlaubt, desgleichen ausnahmsweise und zeitlich begrenzt auch aus Gründen schwerwiegender die Sicherheit oder die Lebensinteressen des Landes berührender Ereignisse. Die weiteren Bestimmungen sind ähnlich wie im Seehafenabkommen (Kriegsfall, Behandlung von Streitigkeiten u. a. m.).

Das Statut des Wasserstraßenabkommens legt den Begriff des schiffbaren Wasserweges von internationaler Bedeutung fest, wobei besonders auf das Erfordernis der natürlichen Schiffbarkeit als Begriffsmerkmal des internationalen Stromes hinzuweisen ist.

Als natürlich schiffbar ist jeder natürliche Wasserlauf anzusehen, der gegenwärtig einer ordentlichen Handelsschiffahrt dient oder durch seine natürlichen Eigenschaften hierzu geeignet ist. Sodann wird der Grundsatz der Freiheit der Schiffahrt, der Gleichbehandlung und der Meistbegünstigung mit Bezug auf die Ausübung der Schiffahrt festgelegt. Es folgen Vorschriften über die Zulässigkeit gewisser polizeilicher Maßnahmen gegenüber der Schiffahrt, über den Durchgangsverkehr, über die Abgaben, die Flußbauarbeiten und über die bereits mehrfach erwähnten Bestimmungen allgemeiner Natur (Gültigkeit für den Kriegsfall, Regelung von Streitigkeiten u. a. m.). Für die Schiffahrts- und Hafenabgaben gilt der Grundsatz der Gleichbehandlung. Für die Zölle und ähnliche Abgaben ist die unterschiedliche Behandlung

der Flaggen verboten. Bezüglich der Flußbauarbeiten wird die Verpflichtung der Uferstaaten zur Beseitigung von Schiffahrtshindernissen wie zur Unterhaltung des Stromes nach dem jeweiligen Stand der Schiffahrt und der wirtschaftlichen Lage der Gebiete, denen der schiffbare Wasserweg dient, sowie schließlich das Recht eines Uferstaates festgelegt, auf fremder Stromstrecke unter gewissen Voraussetzungen Verbesserungsarbeiten ausführen zu lassen, falls er die Kosten dafür und einen angemessenen Teil der Mehrunterhaltungskosten trägt. Für die internationalisierten Ströme, d. h. die internationalen Ströme, für die eine Schiffahrtskommission besteht, dürfen abweichende Bestimmungen von gewissen Vorschriften des Statuts, insbesondere auf dem Gebiet der Flußbauarbeiten und Abgaben, getroffen werden (Art. 2).

Die beiden Elektrizitätsabkommen werden zwar vorläufig für Deutschland keine Bedeutung erlangen. Da sie jedoch den ersten Versuch einer internationalen Regelung dieser Gegenstände darstellen und somit allgemeines Interesse haben, sollen hier wörtlich diejenigen Artikel der Abkommen wiedergegeben werden, welche die fachtechnischen Bestimmungen enthalten:

Übereinkommen über die Durchleitung elektrischer Arbeit.

Artikel 1.

Jeder Vertragsstaat verpflichtet sich, mit jedem anderen Vertragsstaat, der ihn darum ersuchen sollte, zwecks Abschluß von Vereinbarungen zu verhandeln, welche die Durchleitung elektrischer Arbeit durch sein Gebiet sicherstellen sollen.

Jedoch behalten sich die Vertragsstaaten das Recht vor, die Bestimmungen des vorhergehenden Absatzes nicht anzuwenden, falls sie gegen die Durchleitung elektrischer Arbeit durch ihr Gebiet Gründe geltend machen können, die sich auf eine schwere, aus einer solchen Durchleitung entstehende Schädigung ihrer Volkswirtschaft oder ihrer nationalen Sicherheit stützen.

Artikel 2.

Als durchgeleitet durch das Gebiet eines Vertragsstaates gilt die elektrische Arbeit, die mittels besonderer Leitungen durch dieses Gebiet übertragen wird, ohne innerhalb seiner Grenzen auch nur teilweise erzeugt, verwendet oder transformiert (umgewandelt) zu werden.

Artikel 3.

Die bei der Ausführung des ersten Absatzes des Artikels 1 in Frage kommenden technischen Lösungen haben ausschließlich Erwägungen zu berücksichtigen, die in gleichartigen Fällen von Fortleitung elektrischer Arbeit im Lande selbst berechtigterweise geltend gemacht werden könnten. Es herrscht jedoch darüber Einverständnis, daß ausnahmsweise auf die politischen Grenzen Rücksicht genommen werden kann, falls die erwähnten Lösungen dadurch nicht wesentlich beeinflußt werden.

Artikel 4.

Die im Artikel 1 vorgesehenen Abkommen können namentlich Bestimmungen enthalten über:

a) die allgemeinen Bedingungen für die Errichtung und die Unterhaltung der Leitungen;

b) die angemessenen Leistungen an den Staat, durch dessen Gebiet die Durchleitung erfolgt, für Unkosten, Gefahren, Schäden und Lasten aller Art, Ausgaben für Verwaltung und Überwachung, die durch die Errichtung und den Betrieb der Leitungen entstehen, sowie gegebenenfalls für die Erstattung von Unterhaltungskosten;

c) die Art der Durchführung der technischen Aufsicht und der für die Wahrung der öffentlichen Sicherheit nötigen Überwachung;

d) die Einrichtung der Telephon- und Telegraphenverbindungen, die für den Betrieb der Durchleitung elektrischer Arbeit erforderlich sind;

e) die Art der Regelung von Streitfällen über die Auslegung und Anwendung der Vereinbarungen.

Artikel 5.

Der Bau der Leitungen, die Durchleitung und die zur Sicherstellung dieser Durchleitung bestimmten Anlagen sind in dem Staat, auf dessen Gebiet die Durchleitung stattfindet, den gesetzlichen und verwaltungsrechtlichen Bestimmungen (gesetzlichen Bestimmungen und behörlichen Verfügungen) unterworfen, die nach der Gesetzgebung dieses Staates auf den Bau von Leitungen, die Fortleitung elektrischer Arbeit und auf ähnliche Anlagen anzuwenden sind.

Artikel 6.

Die Durchleitung elektrischer Arbeit darf keinen besonderen Abgaben oder Gebühren unterworfen werden, die sich lediglich auf die Tatsache der Durchleitung stützen.

Artikel 7.

Die Vertragsstaaten werden sich bemühen, die Anwendung der in Artikel 1 vorgesehenen Vereinbarungen auf ihrem Gebiet und im Rahmen ihrer Gesetzgebung zu erleichtern.

Artikel 8.

Die Bestimmungen des Übereinkommens legen keinem Vertragsstaat die Verpflichtung auf, von dem Enteignungsrecht Gebrauch zu machen oder irgendeine Dienstbarkeit aufzuerlegen.

Zeichnungsprotokoll.

Das Übereinkommen enthält für keinen Vertragsstaat die Verpflichtung, den Eigentümern oder Unternehmern von Leitungen, die der Durchfuhr elektrischer Arbeit dienen, eine günstigere Behandlung auf seinem Gebiet zuteil werden zu lassen, als den Eigentümern oder Unternehmern von Leitungen, die der Fortleitung elektrischer Arbeit im Innern des Landes dienen.

Das Übereinkommen betrifft nicht Leitungen, die ausschließlich für Übermittlung von Zeichen und Lauten bestimmt sind.

Das vorliegende Protokoll hat dieselbe Wirksamkeit, rechtliche Bedeutung und Geltungsdauer wie das am heutigen Tage abgeschlossene Übereinkommen und bildet einen wesentlichen Bestandteil desselben.

Übereinkommen über die Nutzbarmachung von Wasserkräften, an denen mehrere Staaten beteiligt sind.

Artikel 1.

Das Übereinkommen berührt in keiner Weise die Freiheit eines Staates, im Rahmen des internationalen Rechtes alle ihm wünschenswert erscheinenden Arbeiten zur Nutzbarmachung von Wasserkräften auf seinem Gebiet auszuführen.

Artikel 2.

Falls die zweckmäßige Ausnutzung der Wasserkräfte internationale Erhebungen erfordert, werden die beteiligten Vertragsstaaten hierzu die Hand bieten. Auf Verlangen eines dieser Vertragsstaaten wird dabei gemeinsam vorgegangen werden, um die der Gesamtheit ihrer Interessen günstigste Lösung zu suchen und um unter Berücksichtigung der bestehenden, begonnenen oder geplanten Bauten wenn möglich ein Programm für die Nutzbarmachung aufzustellen.

Jeder Vertragsstaat, der ein so aufgestelltes Programm abzuändern wünscht, kann gegebenenfalls neue Erhebungen unter den im vorstehenden Absatz vorgesehenen Bedingungen veranlassen.

Ein Staat ist nur dann gehalten, ein solches Programm auszuführen, wenn er die Verpflichtung dazu ausdrücklich übernommen hat.

Artikel 3.

Wenn ein Vertragsstaat zur Nutzbarmachung von Wasserkräften Arbeiten auszuführen wünscht, die teils auf seinem eigenen Gebiet, teils auf dem Gebiet irgendeines anderen Vertragsstaates vorzunehmen sind oder die eine Veränderung der örtlichen Verhältnisse auf dem Gebiet irgendeines anderen Vertragsstaates mit sich bringen, so werden die beteiligten Staaten zwecks Abschlusses von Vereinbarungen verhandeln, welche die Ausführung dieser Arbeiten ermöglichen sollen.

Artikel 4.

Wenn ein Vertragsstaat zur Nutzbarmachung von Wasserkräften Arbeiten auszuführen wünscht, aus denen sich für irgendeinen anderen Vertragsstaat eine schwere Schädigung ergeben könnte, so werden die beteiligten Staaten zwecks Abschlusses von Vereinbarungen verhandeln, welche die Ausführung dieser Arbeiten ermöglichen sollen.

Artikel 5.

Die technischen Lösungen, die gemäß den in den vorstehenden Artikeln vorgesehenen Vereinbarungen angenommen werden, sollen im Rahmen der Gesetzgebung eines jeden Staates und ohne Rücksicht auf politische Grenzen ausschließlich den Erwägungen Rechnung tragen, die in gleichartigen Fällen der Nutzbarmachung von Wasserkräften, bei denen nur ein einziger Staat beteiligt ist, berechtigterweise geltend gemacht werden können.

Artikel 6.

Die in den vorhergehenden Artikeln erwähnten Vereinbarungen können je nach Lage der Verhältnisse namentlich Bestimmungen enthalten über:

a) die allgemeinen Bestimmungen für Bau, Unterhaltung und Betrieb der Werke;
b) die angemessenen Leistungen der beteiligten Staaten untereinander für Unkosten, Gefahren, Schäden und Lasten aller Art, die sich aus dem Bau und dem Betrieb der Werke ergeben, sowie für die Erstattung von Unterhaltungskosten;
c) die Regelung der finanziellen Zusammenarbeit;
d) die Art der Durchführung der technischen Aufsicht und der für die Wahrung der öffentlichen Sicherheit nötigen Überwachung;
e) den Schutz des Landschaftsbildes;
f) die Regelung der Wasserverhältnisse;
g) den Schutz der Rechte Dritter;
h) die Art der Regelung von Streitfällen über die Auslegung und Anwendung der Vereinbarungen.

Artikel 7.

Die Errichtung und der Betrieb von Werken, die zur Ausnutzung von Wasserkräften bestimmt sind, sind auf dem Gebiete jedes Staates den gesetzlichen und verwaltungsrechtlichen Bestimmungen unterworfen, die auf die Errichtung und den Betrieb gleichartiger Werke in diesem Staat anzuwenden sind.

Artikel 8.

Was die schiffbaren Wasserwege anbetrifft, deren Unterstellung unter das allgemeine Übereinkommen über die Rechtsordnung der schiffbaren Wasserwege von internationaler Bedeutung vorgesehen ist, so dürfen die Rechte und Pflichten, die sich aus den gemäß dem vorliegenden Übereinkommen abgeschlossenen Vereinbarungen ergeben könnten, nur in dem Sinne verstanden werden, daß die Rechte und Pflichten unberührt bleiben, die sich aus dem allgemeinen Übereinkommen und aus den bereits abgeschlossenen oder noch abzuschließenden Sondervereinbarungen ergeben, welche die Verhältnisse der genannten Wasserwege regeln.

Zeichnungsprotokoll.

Die Bestimmungen des Übereinkommens ändern in keiner Weise das internationale Recht ab in bezug auf die Verantwortlichkeit und die Verpflichtungen jedes Staates hinsichtlich der Schäden aller Art, die sich aus der Vornahme von Arbeiten zur Nutzbarmachung von Wasserkräften ergeben könnten.

In formeller Hinsicht ist darauf hinzuweisen, daß diese beiden Übereinkommen schon 90 Tage nach der Übersendung der dritten Ratifikationsurkunde an den Generalsekretär des Völkerbundes in Kraft treten.

Ferner ist für diese sämtlichen Abkommen zu bemerken, daß zwischen Deutschland, Österreich und der Schweiz eine gemeinsame deutsche Übersetzung vereinbart worden ist.

Das Abkommen über die Vereinfachung der Zollförmlichkeiten behandelt u. a. die Vereinfachung und Vereinheitlichung der Zollförmlichkeiten bei der Verzollung der Waren, der Zollkontrolle des Reisegepäcks, der Regelung der Vorschriften über die Zwischenlager, die Einlagerungsgebühren usw. (Vereinfachung der Verzollung in den Zollschuppen und Zwischenlagern, Möglichkeit der Verzollung außerhalb der Dienststunden und des Ladens und Löschens der See- und Binnenschiffe gleichfalls außerhalb der Zolldienststunden, Erleichterungen hinsichtlich der Abgabe der Zolldeklaration, Verzollung des Reisegepäcks auf den See- und Binnenschiffen während Fahrt, Anschlag der Zollsätze und Zollgebühren für die hauptsächlichsten Gegenstände des Reisegepäcks und der einfuhrverbotenen Waren auf den Schiffen, Zusammenarbeit der verschiedenen für den Grenzverkehr erforderlichen nationalen Dienste, übereinstimmende Dienstregelung der Behörden beiderseits der Grenzen benachbarter Länder an Flüssen, Zusammenlegung dieser Grenzbehörden in ein Gebäude u. a. m.).

Auf weiteren die Binnenschiffahrt betreffenden Gebieten, wie z. B. der Statistik und dem Binnenschiffahrtsprivatrecht, hat der Verkehrsausschuß des Völkerbundes die ersten vorbereitenden Schritte zur künftigen algemeinen internationalen Regelung in die Wege geleitet. Die hier skizzierte Entwicklung des allgemeinen internationalen Binnenschiffahrtsrechts ist mithin noch keineswegs abgeschlossen.

Die Erörterung der internationalen Schiffahrtsakten wird zweckmäßig mit den Sondervorschriften des Vertrages von Versailles über die einzelnen Ströme verbunden und flußweise durchgeführt.

Memel. Die Memel ist zwar — wie schon erwähnt — gemäß Artikel 331 des Vertrages von Versailles für international erklärt. Eine Schiffahrtskommission sieht der Vertrag von Versailles aber nicht für sie vor, vielmehr bestimmt Artikel 342, daß eine solche Kommission nur auf Antrag eines Uferstaates bei dem Völkerbund eingesetzt werden soll. Ein solcher Antrag ist bisher noch nicht gestellt.

Die Schiffahrtsverhältnisse auf der Memel sind zwischen Deutschland und Litauen durch das sogenannte Lambsdorff-Abkommen vom 23. März 1921, einen Vertrag über die Regelung der mit den Ereignissen des Weltkrieges zusammenhängenden Fragen vom 1. Juni 1923 (Reichsgesetzbl. 1924 Teil II S. 203) und im Verwaltungswege zwischen den beiden Schiffahrtsbehörden einstweilen geregelt. Eine endgültige Ordnung der Verhältnisse schwebt zur Zeit. Zwischen Litauen und Polen ist es noch zu keinem Einvernehmen über die Memelschiffahrt gekommen.

Weichsel. Deutschland ist nicht mehr Uferstaat an der Weichsel. Am 28. Juni 1919 haben die alliierten und assoziierten Hauptmächte mit Polen einen sogenannten Minoritätenvertrag geschlossen, der im Artikel 18 Polen verpflichtet, auf die Weichsel einschließlich Bug und Narew die Vorschriften der Artikel 332 bis 337 des Vertrages von Versailles anzuwenden.

Auf Grund des Artikels 89 des Vertrages von Versailles ist am 21. April 1921 zwischen Deutschland, Polen und der Freien Stadt Danzig das Abkommen über den freien Durchgangsverkehr zwischen Ostpreußen und dem übrigen Deutschland geschlossen worden (Reichsgesetzbl. 1921 S. 1069 ff.), das im Kapitel V (Artikel 67 ff.) die freie Durchgangsschiffahrt auf allen schiffbaren und flößbaren Wasserstraßen des von Deutschland an Polen abgetretenen und des Danziger Gebiets sowie auf den polnischen und Danziger Hoheitsgewässern festlegt. Über den freien Zugang der Bevölkerung Ostpreußens zur Weichsel und die Benutzung der Weichsel durch diese Bevölkerung, die im Artikel 97 Abs. 5 des Vertrages von Versailes vorgesehen sind, hat die Botschafterkonferenz eine Regelung getroffen, die im Reichsgesetzbl. 1925 Teil II S. 17 bekanntgemacht worden ist, deren Vorschriften jedoch in der deutschen Öffentlichkeit als den Anspruch der ostpreußischen Bevölkerung nicht hinreichend befriedigend lebhaft angegriffen werden. Des Raummangels wegen muß hier von ihrer Erörterung abgesehen werden.

Oder. Die für die internationale Oder im Artikel 341 des Vertrages von Versailles vorgesehene Oderkommission, bestehend aus drei Vertretern Preußens und je einem Vertreter Polens, der Tschechoslowakei, Englands, Frankreichs, Dänemarks und Schwedens ist schon seit längerer Zeit zusammengetreten und hat die erste Lesung der Oderschiffahrtsakte, die auszuarbeiten ihr gemäß Artikel 343 des Vertrages von Versailles obliegt, beendet.

Zur Zeit schwebt innerhalb der Oderkommission ein Streit zwischen England und einigen anderen Mitgliedstaaten der Kommission einerseits und Polen andererseits über die Frage, inwieweit die Internationalisierung der Oder auf die polnischen Teile der Netze und Warthe auszudehnen ist, dessen endgültige Regelung noch aussteht. Dies ist der Grund, weshalb die Arbeiten an der Oderschiffahrtsakte noch im Rückstande sind.

An weiterem internationalen Schiffahrtsrecht für die Oder kommt zur Zeit nur noch das Übereinkommen zwischen dem Deutschen Reich und der tschechoslowakischen Republik über die Regelung der Arbeits- und Dienstverhältnisse und über die Sozialversicherung der Besatzung von Schiffen, die auf der Oder verkehren und von Deutschland an die Tschechoslowakei abgetreten worden sind, nebst Schlußprotokoll vom 15. Dezember 1924 (Reichsgesetzbl. 1925 II S. 1139 ff.) in Betracht, welches — von Einzelheiten abgesehen — die Anwendung des Arbeitsrechts und der Sozialversicherung auf die Besatzung der abgetretenen Schiffe nach dem Wohnsitz regelt.

Elbe. Gemäß Artikel 340 des Vertrages von Versailles ist die Elbe wie die Oder unter eine internationale Schiffahrtskommission gestellt, die aus vier Vertretern der deutschen Uferstaaten, zwei Vertretern der Tschechoslowakei und je einem Vertreter Englands, Frankreichs, Italiens und Belgiens besteht. Auch diese Kommission hatte gemäß Artikel 343 des Vertrages von Versailles den Auftrag, eine neue Schiffahrtsakte für die Elbe unter Berücksichtigung der Artikel 332 bis 337 des Vertrages von Versailles oder der Bestimmungen des Wasserstraßenstatuts von Barcelona (falls dieses bereits geschlossen wäre), sowie des Artikels 344 des Vertrages von Versailles auszuarbeiten. Diese Aufgabe hat sie in zwei Lesungen erfüllt. Am 22. Februar 1922 ist die Elbeakte in Dresden unterzeichnet und inzwischen von Deutschland, das an sich gemäß Artikel 338 Abs. 2 des Vertrages von Versailles zum zwangsweisen Beitritt verpflichtet war, freiwillig ratifiziert worden (Reichsgesetzbl. 1923 Teil II S. 183 ff.).

Die Elbeakte enthält organisatorische Bestimmungen über die Kommission und fachtechnische Bestimmungen über ihren räumlichen und sachlichen Getlungsbereich. Die organisatorischen Bestimmungen legen die Zusammensetzung der Kommission und ihren Aufgabenkreis (Überwachung der Aufrechterhaltung der Freiheit der Schiffahrt, Erledigung von Beschwerden, Überwachung der Tarife, berufungsgerichtliche Tätigkeit und einiges andere mehr), den Sitz der Kommission (Dresden), den Vorsitz (Wechsel unter den Mitgliedern), die Anzahl der Tagungen im Jahre, den Abstimmungsmodus, die Bestellung eines Generalsekretärs und seinen Aufgabenkreis u. a. m. fest. Die räumliche Zuständigkeit erstreckt sich von Prag über die Moldau bis in das offene Meer. Der Endpunkt der Zuständigkeit der Elbeschiffahrtsakte in Prag selbst ist im Artikel 1 Abs. 2 der Elbeakte offen geblieben. Die sachlichen Betsimmungen beziehen sich u. a. auf die Festlegung der Freiheit der Schiffahrt und der Gleichbehandlung, die Einschränkung der Abgaben- und Gebührenerhebung, Freistellung des Durchgangsverkehrs (insbesondere von Abgaben), Erleichterung der Zollförmlichkeiten für den Durchgangsverkehr, Rechtsordnung der Häfen (Zurverfügungstellung der Häfen, Benutzung der Häfen, Hafenabgaben u. a. m.), Tarife für die öffentlichen Dienste, Vorschriften über die Schifferpatente und Schiffszeugnisse, Ausarbeitung und Erlaß der Strom- und Schiffahrtspolizeiverordnungen (Vorschläge der Uferstaaten, Textfestsetzung durch die Kommission, Erlaß als nationales Recht durch die Uferstaaten), Vorschriften über die Arbeiten (Verpflichtung der Uferstaaten zur Ausführung der Unterhaltungsarbeiten auf eigene Kosten, zur Vorlage der Projekte über die Verbesserungsarbeiten bei der Kommission), Schiffahrtsabgaben zur Deckung der Kosten für die Verbesserungs-

arbeiten, Einrichtung von Elbeschiffahrtsgerichten, Schlichtung der Streitfälle über Auslegung und Anwendung der Akte u. a. m.

Weiteres internationales Recht für die Elbe ist zur Zeit in Vorbereitung. Eine allgemeine von den Mitgliedsstaaten beschlossene Strom- und Schiffahrtspolizeiverordnung liegt noch nicht vor. Wohl aber hat die Elbekommission in zwei Lesungen Vorschriften über die Erteilung der Schifferpatente und die Voraussetzungen und Prüfungserfordernisse, welche die Schiffer zu erfüllen haben zwecks Erlangung der Befähigungsnachweise, beraten und beschlossen. Es liegt jetzt den Uferstaaten ob, diese als nationales Recht einzuführen. Weitere Verordnungsentwürfe, z. B. über das Fahrtenbuch, sind in der Kommission in Vorbereitung. Über die Anwendung des Arbeitsrechts und der Sozialversicherung auf die Besatzungen der an die Tschechoslowakei abgetretenen Elbschiffe haben beide Staaten ein Übereinkommen mit dem gleichen Inhalt wie das für die abgetretenen Oderschiffe vereinbarte Abkommen geschlossen (Reichsgesetzbl. 1925 II S. 1142 ff.).

Donau. Für die Donau hat der Vertrag von Versailles im Artikel 346 die Europäische Donaukommission aufrechterhalten, während er die Donau von der Stelle ab, wo die Zuständigkeit der Europäischen Donaukommission aufhört, bis Ulm gemäß Artikel 347 unter eine vorläufige Verwaltungskommission gestellt hatte. Für die Ausarbeitung der neuen Donauakte war im Artikel 348 eine Staatenkonferenz vorgesehen, die in Paris in zwei Lesungen, im Herbst 1920 und im Frühjahr 1921, die Donauakte ausgearbeitet hat. Die Akte ist am 23. Juli 1923 in Paris unterzeichnet und von Deutschland, das nach dieser Akte an sich gemäß Artikel 349 des Vertrages von Versailles zwangsweise beitreten mußte, freiwillig ratifiziert worden (Reichsgesetzbl. 1922 S. 287 ff.).

Die Akte, an deren Ausarbeitung Deutschland nur mit beratender Stimme teilgenommen hat, enthält kurz folgendes Recht: Festsetzung der Freiheit der Schiffahrt für den ganzen Lauf der Donau und die namentlich benannten Nebenflüsse (Artikel I und II). Unterscheidung zwischen See- und Binnendonau. Verwaltung der Seedonau durch die Europäische Donaukommission (geschaffen durch den Pariser Vertrag vom 30. März 1856), in der zur Zeit England, Frankreich, Italien und Rumänien vertreten sind, im sachlichen und räumlichen Umfang wie bisher (Artikel III, IV bis VII). Zuständigkeit der Internationalen Donaukommission, die aus zwei Vertretern Deutschlands für Bayern und Württemberg und je einem Vertreter der übrigen sechs Uferstaaten, sowie je einem Vertreter Englands, Frankreichs und Italiens besteht, von Ulm bis Braila. Überwachung der Freiheit der Schiffahrt durch die Kommission auf dem Strom selbst und bezüglich der Hafenbenutzung. Aufstellung eines Jahresprogramms für die laufenden Unterhaltungsarbeiten durch die Uferstaaten und eines Programms für die großen Verbesserungsarbeiten auf Grund der Vorschläge der Uferstaaten durch die Kommission (Artikel XI). Überwachung der Durchführung der Arbeiten durch die Uferstaaten von seiten der Kommission (Artikel XII). Verpflichtung der Uferstaaten, andere den Strom und die Schiffahrt auf ihm berührende Arbeiten in ihren Gebieten in summarischer Beschreibung der Kommission zur Nachprüfung mitzuteilen, ob diese ein Schiffahrtshindernis bilden (Artikel XIV). Vorschriften über die Kostendeckung durch Abgabenerhebung (Artikel XV bis XVIII). Einschränkende Vorschriften zugunsten der Kleinkabotage jedes Uferstaates (Artikel XXII), Privilegierung des Durchgangsverkehrs (Artikel XXIII), Festsetzung des Textes der Strom- und Schiffahrtspolizeiverordnung durch die Kommission, Erlaß der Ordnung durch die Uferstaaten (Artikel XXIV), organisatorische Vorschriften über die Kommission (Generalsekretär und Beamte) sowie über deren Zusammenarbeiten mit den Uferstaaten (Artikel XXVII bis XXX). Einrichtung einer besonderen Verwaltung unter Oberleitung der Kommission für das Eiserne Tor (Artikel XXXII und XXXIII). Wechselnder Vorsitz in der Kommission, deren Sitz zur Zeit Preßburg ist (Artikel XXXV). Regelung der Streitigkeiten über Auslegung und Anwendung der Akte durch die Kommission selbst und den Völkerbundsgerichtshof (Artikel XXXVIII). Gewisse allgemeine und Übergangsvorschriften.

An weiterem gemeinsamen Schiffahrtsrecht ist bis jetzt für die Donau nur eine Donau-Schiffahrtspolizeiverordnung vom 2. Oktober 1925 erlassen, die am 1. Februar 1926 in Kraft tritt (Reichsgesetzbl. 1925 Teil II S. 953 ff.) und die im allgemeinen nur nautische Vorschriften enthält.

Rhein. Auf dem Rhein gilt noch heute als Vorkriegsrecht die Rheinschiffahrtsakte (sogen. Mannheimer Akte) vom 17. Oktober 1868, die — wie schon hervorgehoben — durch den Artikel 354 des Vertrages von Versailles aufrecht erhalten worden ist. Ursprünglich zwischen den vier deutschen Uferstaaten Preußen, Baden, Bayern und Hessen sowie Frankreich und Holland geschlossen, hat sie seit 1871 (Frankfurter Frieden) zwischen den deutschen Uferstaaten und Holland weiter bestanden und ist heute wieder in Geltung zwischen den genannten Staaten und Frankreich. Ihre Revision ist durch Artikel 354 Abs. 3 des Vertrages von Versailles angeordnet und gegenwärtig innerhalb der Zentralkommission für die

Rheinschiffahrt in Bearbeitung. Deutschland muß der revidierten Akte zwangsweise beitreten. Das Verhältnis Hollands zu den Vorschriften des Vertrages von Versailles über die Rheinschiffahrtsakte ist auf Grund des Artikels 354 Abs. 6 besonders geregelt (Protokoll zwischen Holland und England, Frankreich, Italien und Belgien vom 21. Januar 1921, von Holland ratifiziert im Sommer 1923).

Der im allgemeinen bekannte Inhalt der Rheinakte und ihrer Zusatzverträge enthält wie die anderen Akte materielle und organisatorische Bestimmungen. Die materiellen Vorschriften beziehen sich auf die allen Nationen zu gewährende Freiheit der Schiffahrt, die Gleichbehandlung, Freiheit von Schiffahrtsabgaben, Aufhebung der Stapel- und Umschlagsrechte, Gleichstellung der nassen mit der trockenen Grenze hinsichtlich der Ein- und Ausfuhrabgaben, Freiheit des Durchgangsverkehrs, Bestimmungen über die Freihäfen, Erleichterung der Zollförmlichkeiten für den Durchgangsverkehr, Vorschriften über die Schifferpatente und Schiffszeugnisse, Unterhaltungspflicht der Uferstaaten bezüglich des Fahrwassers und des Leinpfades, Verpflichtung der Uferstaaten zur Verhinderung und Beseitigung von Schiffahrtshindernissen, periodische gemeinsame Strombefahrungen, Einsetzung von Rheinschiffahrtsgerichten und Rheinschiffahrtsinspektoren u. a. m. Die organisatorischen Vorschriften behandeln die Zentralkommission für die Rheinschiffahrt mit dem Sitz in Mannheim als Vereinigung aus je einem Uferstaatenvertreter und einem durch Los jeweils aus dem Kreise der Mitglieder gewählten Präsidenten als primus inter pares; einmalige obligatorische Tagung im Jahre, und zwar im August; Zuständigkeit der Kommission (Beschwerdeinstanz bezüglich der Ausführung des Vertrages und der von den Uferstaaten vereinbarten Verordnungen und Maßregeln, Beratungsinstanz für Vorschläge zur Förderung der Rheinschiffahrt, Berufungsinstanz gegen Urteile der Rheinschiffahrtsgerichte).

Diesen Inhalt hat der *Vertrag von Versailles* in bestimmten Punkten bereits unmittelbar abgeändert. Die Zentralkommission für die Rheinschiffahrt besteht jetzt nach Artikel 355 des Vertrages von Versailles aus vier Vertretern der deutschen Rheinuferstaaten, vier Vertretern Frankreichs, das außerdem den Vorsitzenden der Kommission ernennt, und je zwei Vertretern der Niederlande, der Schweiz, Englands, Italiens und Belgiens. Die Niederlande haben sich durch die vorerwähnten Abmachungen mit den alliierten und assoziierten Mächten über ihren Beitritt zu den Vorschriften des Vertrages von Versailles über die Rheinakte noch einen dritten Vertreter zubilligen lassen. Der Sitz der Zentralkommission ist jetzt Straßburg. Die Gleichbehandlung, die sich bisher gemäß Artikel 4 der Mannheimer Akte nur auf die zur Rheinschiffahrt gehörigen Schiffe bezog, ist — wie die sonstigen Vorrechte dieser Schiffe — durch Artikel 356 des Vertrages von Versailles auf die Schiffe aller Nationen und ihre Ladungen ausgedehnt. Die Vorschriften über die Schifferpatente sowie der Lotsen- und Wahrschauerdienst dürfen nach Artikel 356 Abs. 2 die freie Rheinschiffahrt nicht behindern. Nur die Zentralkommission kann in dieser Hinsicht noch polizeiliche Einschränkungen künftig beschließen. Die Vorschriften über die Schiffserzeugnisse des Artikels 22 der Rheinakte sollen zunächst nur für die als Rheinschiffe eingetragenen Fahrzeuge gelten, im übrigen bleibt die Regelung der Zentralkommission vorbehalten.

Weiteres internationales Schiffahrtsrecht für den Rhein ist in etwas ausgiebigerem Umfange als bei den andern internationalen Strömen vorhanden, weil infolge des guten Zusammenarbeitens der deutschen Staaten mit Holland in der Zentralkommission die gemeinsame Beschlußfassung über Gegenstände, welche die Rheinschiffahrt interessieren, sich unschwierig ermöglichen ließ. So sind über die Untersuchung und über die Mindestbemannung der Rheinschiffe gemeinsame Vorschriften vereinbart worden, an denen zur Zeit die Zentralkommission gewisse Abänderungen vornimmt. Die Strom- und Schiffahrtspolizeiordnung für den Rhein ist von der Zentralkommission gemeinsam beschlossen und am 1. April 1913 in Kraft getreten. Die neue Zentralkommission hat daran einige unwesentliche aus den neuen Verhältnissen sich ergebende Abänderungen vorgenommen. Ferner hat die neue Zentralkommission eine Verordnung über das Mitführen von Trinkwasserbehältern auf den Rheinschiffen, die von der alten Zentralkommission bereits vorberaten war, beschlossen. Diese ist auch in den Uferstaaten zur Einführung gelangt. Besonders wesentlich ist die Vereinbarung über die Erteilung von Rheinschifferpatenten vom 14. Dezember 1922 sowie das Zusatzprotokoll vom 22. Dezember 1923 (Reichsgesetzbl. 1925 Teil II S. 147), wodurch die bisherigen Bestimmungen über die Erteilung von Rheinschifferpatenten wesentlich abgeschwächt worden sind. Zur Führung eines Kahnes ist jetzt ein Mindestalter von 23 Jahren, zur Führung eines Fahrzeuges mit eigener Triebkraft ein solches von 25 Jahren erforderlich. Der Bewerber muß entweder einer Deckmannschaft sechs Jahre lang zur Erlangung eines Kahnführerpatentes oder sieben Jahre lang zur Erlangung eines Patentes als Führer eines Fahrzeuges mit eigener Triebkraft angehört haben oder im Besitze eines von den zuständigen Behörden der in der Zentralkommission vertretenen Staaten erteilten Zeugnisses über seine nautische Befähigung und seine Eignung zum Vorgesetzten oder im Besitze irgendeines anderen von der Zentralkommission als gleichwertig erkannten Zeugnisses sein.

Außer diesen die Rheinschiffahrtsakte abändernden Bestimmungen des Vertrages von Versailles enthält

dieser noch einige *Sondervorschriften,* die sich auf den Rhein beziehen. Es sind dies die Artikel 358 bis 362. Der Artikel 358 gibt Frankreich das Recht zur Wasserentnahme aus dem Rhein zum Bau eines Seitenkanals zwischen Basel und Straßburg (näheres hierüber zu finden auf Seite 107 dieses Werkes) und Belgien ein ähnliches Recht zur Wasserentnahme für die Speisung des Rhein-Maas-Schelde-Kanals. Die Flußbauarbeiten auf der deutsch-französischen Grenzstrecke bedürfen der Zustimmung der Zentralkommission (Artikel 359). Für den Bau des Rhein-Maas-Schelde-Kanals ist die Zustimmung der Zentralkommission erforderlich (Artikel 361). Die Zentralkommission hat ferner das Recht, Vorschläge für die Ausdehnung ihrer Zuständigkeit auf die Mosel von der französisch-luxemburgischen Grenze bis zum Rhein und auf dem Rhein oberhalb Basels bis zum Bodensee sowie auf gewisse Seitenkanäle zu machen (Artikel 362). Ferner gibt der Vertrag von Versailles Frankreich die Befugnis, oberhalb Mannheims Flußbauarbeiten mit Zustimmung der Zentralkommission auszuführen (Artikel 360). Belgien hat gemäß Artikel 361 für 25 Jahre nach Inkrafttreten des Vertrages von Versailles das Recht, den Rhein-Maas-Schelde-Kanal zu bauen und Deutschland die Verpflichtung, den Bau auf deutschem Gebiet durchzuführen oder durch die Zentralkommission durchführen zu lassen. Der Kanal ist unter die Ordnung der Rheinschiffahrtsakte zu stellen. Für die Häfen Straßburg und Kehl ist auf Grund des Artikels 65 des Vertrages von Versailles eine Betriebsgemeinschaft auf sieben Jahre gegründet (Reichsgesetzbl. 1920 S. 567 ff.). Der Direktor dieser Gemeinschaft untersteht der Zentralkommission. Die Rheinbrücken zwischen Deutschland und Elsaß-Lothringen sind gemäß Artikel 66 in das Eigentum Frankreichs übergegangen. Gewisse Sonderbestimmungen gelten schließlich noch für die Saar (Anlage zu Artikel 45 bis 50 des Vertrages von Versailles).

Nord-Ostsee-Kanal. Für den Nord-Ostsee-Kanal und seine Zugänge ist den Kriegs- und Handelsschiffen aller Nationen Freiheit der Schiffahrt auf dem Fuße völliger Gleichberechtigung zugestanden (Artikel 380 und 386).

Sowohl für die *Seeschiffahrt* wie für die *Binnenschiffahrt* haben die Vorschriften des Vertrages von Versailles über die Schiffsabgabe und die Freizonen in Stettin und Hamburg Bedeutung.

Die Schiffsabgabe, die in der See- wie in der Binnenschiffahrt in der Restitution, d. h. in der Naturalrückgabe während des Krieges weggenommener Schiffe (Kähne, Schlepper, Schiffsgerät usw.) wie in der Reparation, d. h. in dem Ersatz der in Verlust geratenen Schiffe und schließlich darüber hinaus in der Abgabe von Binnenschiffen zum Zwecke der Schaffung einer Binnenflotte für die an den internationalen Strömen gelegenen oder neu hinzugetretenen alliierten und assoziierten Staaten bestanden hat (Anlage III zu Teil VIII und Artikel 339 und 357 des Vertrages von Versailles), ist im allgemeinen durchgeführt. Hauptsächlich ist sie nur noch mit Polen zu regeln.

Die Freizonen in Hamburg und Stettin soll die Tschechoslowakei gemäß Artikel 363/64 des Vertrages von Versailles zur Sicherung ihres Transitanspruchs nach dem offenen Meer erhalten. Über die Regelung dieser Frage schweben zur Zeit zwischen Deutschland und der Tschechoslowakei Verhandlungen; falls es zu keiner Einigung kommt, ist die Entscheidung durch einen besonderen Ausschuß vorgesehen.

* * *

Die vorstehende Darstellung des internationalen Schiffahrtsrechtes kann — wie schon hervorgehoben — keinen Anspruch auf Vollständigkeit in allen Einzelheiten erheben. Hierzu reicht der zur Verfügung stehende Raum nicht aus. Die Frage, welche Aufgaben Deutschland und seine Reichswasserstraßenverwaltung gegenüber diesem Stande des internationalen Schiffahrtsrechts gegenwärtig und in Zukunft zu erfüllen haben, mußte hier offen bleiben, obwohl sie die wichtigste und brennendste auf dem Gebiete des internationalen Schiffahrtsrechts ist. Die Lösung der Deutschland in dieser Hinsicht obliegenden Aufgaben erfordert hingebende und furchtlose Initiative sowie schärfste kritische Betrachtung des vorhandenen Stoffes. Nur auf einem rein sachlichen Wege bei kritisch-sachkundiger Durchdringung des Stoffes wird sich für die Zukunft ein gerechtes und wirtschaftlich vernünftiges internationales See- und Binnenschiffahrtsrecht schaffen lassen.

Abb. 1. Walchenseewerk: Wasserschloß, Druckrohrleitungen, Krafthaus, Schalthaus.

Kapitel VII.

Wasserkraftverwertung.

Vom Geheimen Oberbaurat Dr.-Ing. e. h. R. Schmick, München.

Allgemeines. Der wirtschaftliche Wert der Wasserkräfte wird in allen Ländern der Erde immer deutlicher erkannt. Nicht nur in Europa und Nordamerika, sondern auch in Südamerika, in Asien, wie z. B. in Indien, Afghanistan usw., sowie in Afrika werden große Wasserkraftanlagen errichtet und überall Untersuchungen angestellt, wie man die Naturkraft des Wassers der Volkswirtschaft dienstbar machen kann. Es ist ja auch ein dringendes Gebot der Volkswirtschaft, die unerschöpflichen, sich immer wieder erneuernden Kraftmengen der Wasserläufe auszunützen, das Wasser nicht unbenützt dem Meere zulaufen zu lassen und damit auf die in dieser Kraft liegenden Werte zu verzichten.

Die Wasserkräfte stehen von jeher und auch in Zukunft im Wettbewerb mit den Kohlenkräften. Die großen Fortschritte der Wärmetechnik in der letzten Zeit haben vielfach Bedenken darüber ausgelöst, ob auch jetzt noch die elektrische Energie durch Wasserkräfte billiger hergestellt werden könne, als dies mit den vervollkommneten Dampfmaschinen möglich sei. Während noch vor kurzem für eine PS-Stunde 4 kg Dampf notwendig waren, erfordern die neuesten Dampfturbinen nur noch 2,8 kg Dampf für eine PS-Stunde. Je größer die technischen Fortschritte der Wärmewirtschaft werden, desto schwieriger wird es für die Wasserkräfte, den Wettbewerb aufzunehmen.

Abgesehen hiervon sind noch ausschlaggebend für den Wert von Wasserkräften die Kohlenpreise; sie sind in kohlenarmen Ländern höher als in kohlenreichen. Der Ausbau von Wasserkräften wird daher dort besonders vorteilhaft sein, wo das Beschaffen von Kohlen mit hohen Kosten verbunden ist. Beweis hierfür sind die kohlenarmen Länder, z. B. Italien und die Schweiz, wo denn auch der Wert der Wasserkräfte am höchsten geschätzt und am stärksten ausgenutzt wird.

In den einzelnen Ländern Deutschlands ist dies in gleichem Maße der Fall. In dem verhältnismäßig kohlenarmen Bayern wird der Ausbau von Wasserkräften daher vorteilhafter sein, als in den kohlenreichen Gebieten West- und Ostdeutschlands. Der Kohlenpreis ist nun je nach der wirtschaftlichen Lage schwankend und gerade in den Zeiten wirtschaftlicher Krisen mit niedrigen Kohlenpreisen werden die Wasserkräfte am meisten bekämpft. Derartige Preisschwankungen dürfen aber das Urteil nicht beeinflussen. Im Laufe der Jahre werden die Kohlenpreise zweifellos steigen und zwar in höherem Maße, als dieser Preiszuwachs durch bessere Wärmewirtschaft wieder ausgeglichen werden kann. Erschwerend für den Ausbau von Wasserkräften ist die Tatsache, daß zunächst erheblich höhere Baukosten aufgewendet werden müssen, als dies bei Kohlenkräften der Fall ist. Die Jahreskosten aber sind bei wirtschaftlichen Wasserkräften niedriger als bei Dampfkräften. Dazu kommt, daß infolge von Tilgungen die Jahreskosten bei den Wasserkräften stets sinken, während sie wegen der steigenden Kohlenpreise bei den Dampfkräften wachsen. Je nach der Höhe der Tilgung sind daher bei Wasserkräften in einer Reihe von Jahren nur noch die verhältnismäßig geringen Betriebskosten jährlich aufzuwenden, während bei

den Dampfkräften stets neue Kohle zu steigenden Preisen beschafft werden muß.

Wasserkräfte werden um so vorteilhafter arbeiten, je vollständiger das vorhandene Wasser des Flusses ausgenützt werden kann und je größer die Zahl der Betriebsstunden des Kraftwerkes ist. Man unterscheidet Laufwerke und Speicherwerke. Die Laufwerke können das Wasser eines Flusses nur je nach Anfall verwerten. Bei niedrigen Wasserständen sind sie daher weniger leistungsfähig als bei höheren. Speicherwerke dagegen können in Wasserspeichern die schwankenden Wassermengen des Flusses zum Teil ausgleichen, also bei höheren Wasserständen das Wasser zurückhalten, um es bei eintretender Trockenheit wieder abzugeben. Speicherwerke sind daher im Allgemeinen wirtschaftlich vorteilhafter als Laufwerke, es sei denn, daß es gelänge, die schwankende Leistung der Laufwerke während verschiedener Jahreszeiten voll zu verwerten und insbesondere auch den Nachtstrom auszunützen. Dies ist in der Regel nur möglich, wenn Speicherwerke und Laufwerke zusammenarbeiten, wie dies in Bayern z. B. beim Walchensee und den Kraftwerken der Mittleren Isar der Fall ist, oder wenn Laufwerke mit Dampfanlagen verbunden sind, wobei diese dann die höheren Tagesspitzen eines Netzes zu decken haben. Je größer das durch eine Sammelschiene verbundene, mit elektrischer Energie zu versorgende Gebiet ist, desto leichter ist dies möglich. Eine Anzahl von Industrien, wie chemische Werke, metallurgische Betriebe, Stickstoffwerke, Holzschleifereien usw. arbeiten täglich nahezu 24 Stunden lang. Für sie sind Laufwerke vorteilhaft, da sie ja den Nachtstrom voll verwerten können.

Wasserkräfte sind um so ausbauwürdiger, je geringer ihre Baukosten, je größer ihre Leistung und je gesicherter der Stromabsatz ist. Diese Punkte müssen daher vor Beginn des Baues eingehend untersucht werden. Nach ihnen richtet sich der Preis der Kilowattstunde und dieser gibt den Maßstab dafür, ob eine Wasserkraft wirtschaftlich ist oder nicht. Während man in früherer Zeit Wasserkräfte nur auf das Niederwasser des Flusses ausgebaut hat, geht man jetzt weit darüber hinaus, und zwar bis auf Mittelwasser, oder selbst auf die nur während 100 bis 150 Tagen des Jahres vorhandene Wassermenge. Die wirtschaftlich richtige Ausbaugröße muß in jedem einzelnen Fall mit Rücksicht auf die Verwertung der Kraft und auf die Möglichkeit des Absatzes schwankender Kräfte bemessen werden. Sind auf diese Weise sowohl Wirtschaftlichkeit wie Absatz einer Wasserkraft eingehend geprüft, so wird sich ihr Ausbau immer empfehlen und sie wird dann stets mit der Kohlenkraft in Wettbewerb treten können. Ein Beweis hierfür ist, daß man selbst in Amerika, dem Lande mit den billigsten Brennstoffpreisen, große Wasserkraftanlagen ausgebaut hat und weiter plant. So hat man das Niagara-Werk durch eine dritte Stufe auf eine Leistung von 500 000 PS erhöht und an dem Tennessee-Fluß in Alabama ist ein Kraftwerk begonnen für eine Höchstleistung von 610 000 Kilowatt und eine jährliche Stromerzeugung von zunächst 3 Milliarden Kilowattstunden, zu denen später noch eine weitere Milliarde Kilowattstunden hinzukommen soll. Derartige Anlagen würden in Amerika sicher nicht durchgeführt werden, wenn über die Wirtschaftlichkeit der Wasserkräfte Zweifel bestünden und der Wettbewerb mit anderen Kraftquellen zu befürchten wäre.

Die große Wichtigkeit der verschiedenen Kraftquellen in den einzelnen Ländern und ihr Vergleich zueinander veranlaßten die englische Regierung, Mitte des Jahres 1924 die Weltkraft-Konferenz nach London einzuberufen. Sie sollte eine Übersicht schaffen über die wirtschaftlichen Kraftquellen eines jeden Landes in bezug auf Wasserkräfte, Dampfkräfte, Ölkräfte und Kräfte aus Wind, Sonne und Ebbe und Flut. Im Anschluß daran wurden die Fragen der Kraftübertragung und Kraftverteilung, der Kraftverwendung und verschiedener darauf bezüglicher allgemeiner Gesichtspunkte behandelt.

Das Ergebnis dieses Kongresses war zunächst nicht sehr groß, da eine Überfülle von Stoff in viel zu kurzer Zeit erledigt werden sollte. Der Wert der Wasserkräfte kam bei den Verhandlungen jedoch ganz besonders zum Ausdruck. Die Vertreter der verschiedenen Länder machten Angaben über die Größe der bei ihnen vorhandenen Wasserkräfte und über die Mengen, die bereits ausgebaut seien. Aus allen Berichten ging das Bestreben hervor, den Ausbau der Wasserkräfte zu fördern, ein Beweis, daß auch auf diesem Kongreß ihre Wirtschaftlichkeit allgemein anerkannt und ein Wettbewerb der übrigen Kraftquellen nicht befürchtet wurde.

Der Kongreß soll zu einer dauernden Einrichtung gemacht werden und sich etwa alle drei Jahre wiederholen. Auf diese Weise werden die Fortschritte der Krafterzeugung in den verschiedenen Ländern der Erde leichter zum Gemeingut gemacht werden, als dies aus Zeitschriften möglich ist.

Die Angaben über die in einem Lande vorhandenen Wasserkräfte sind übrigens meist ohne erheblichen Wert, da die Vorarbeiten hierfür nur in wenigen Ländern ausreichen. Zutreffende Zahlen ergeben sich nur durch umfangreiche und langwierige Untersuchungen. Es müssen nicht nur die Gefälle eines Flusses genau bestimmt werden, was verhältnismäßig einfach ist, sondern auch die von dem Fluß im Lauf von mindestens 10 Jahren in den einzelnen Jahreszeiten abgeführten Wassermengen. Endlich ist das ganze Flußgebiet darauf zu untersuchen, wie die einzelnen Kraftstufen am wirtschaftlichsten anzulegen sind, wobei vorhandene kleinere, den Gesamtausbau störende Werke zu beseitigen sind. Solche eingehende Untersuchungen sind seither nur in der Schweiz und in Bayern abgeschlossen, in Preußen und Baden zu einem großen Teil. Nach Regierungserklärungen in der Sitzung des Bayerischen Wasserwirtschaftsrates Ende November 1924 beträgt die mittlere Leistung der ausgebauten und noch ausbauwürdigen Wasserkräfte in Bayern rund 2 Millionen PS mit einer zeitweiligen Steigerungsfähigkeit

auf rund 3 Millionen PS und einer nutzbaren Jahresarbeit bei Vollausnützung von 12 Milliarden Kilowattstunden. Hiervon sind zur Zeit rund 27,5 v. H. der mittleren Leistung der verfügbaren bayerischen Wasserkräfte ausgebaut oder stehen unmittelbar vor ihrer Betriebseröffnung.

Nach den Untersuchungen der Landesanstalt für Gewässerkunde in Preußen sind aus den im Jahre 1922 in Preußen geplanten aussichtsreichen Wasserkraftanlagen 2 Milliarden Kilowattstunden zu gewinnen; auf Grund vorgenommener Erhebungen dürften noch weitere 2,6 Milliarden Kilowattstunden vorteilhaft zu erzielen sein, so daß die Gesamtmenge in Preußen zusammen etwa auf 4—5 Milliarden Kilowattstunden geschätzt werden kann.

In ganz Deutschland dürften etwa 6 Millionen PS mittlere Leistung vorhanden sein. Damit steht Deutschland in Europa zwar hinter Norwegen, Frankreich, Italien und der Schweiz zurück, doch ist es nicht so arm, wie vielfach angenommen wurde.

In der Sitzung des Bayerischen Wasserwirtschaftsrates Ende November 1924 wurde das Vorhaben der Staatsregierung über den Ausbau weiterer Wasserkräfte durch eine Entschließung mit folgendem Wortlaut gebilligt.

„Das Vorhaben der Staatsregierung, den Ausbau von Wasserkräften für die Elektrizitätsversorgung des Landes und den elektrischen Betrieb der Bahnen in einem dem Bedarf etwas vorauseilenden Maße stetig fortzusetzen, hierfür neben geeigneten Flußkräften vor allem die Großspeicherkräfte in Aussicht zu nehmen und einen beschränkten Teil großer Flußkräfte der Neuansiedlung elektrochemischer und metallurgischer Industrie zu überlassen, wird gebilligt. Hierbei soll aber der Austausch von überschüssiger Wasserkraftenergie gegen Kohlenenergie in den Nachbarländern nicht übersehen werden."

Der Ausbau großer Wasserkraftanlagen in Deutschland hat nach dem Krieg einen erfreulichen Aufschwung genommen. Von großen Anlagen wurden in der letzten Zeit fertiggestellt

das Walchensee-Kraftwerk,
die Wasserkraftanlagen der Mittleren Isar unterhalb von München,
die Wasserkraftanlage der Bayerischen Aluminium-A.-G. am mittleren Inn,
das Murgwerk und viele andere.

Abb. 2.
Maßstab 1: 400 000

Das Walchensee-Kraftwerk.

(Siehe „Die Wasserwirtschaft Deutschlands" Bd. 2, S. 118.)

Dieses an Umfang und Leistung größte, in seinen technischen Einzelheiten hervorragendste Spitzenwerk Deutschlands wurde im Jahre 1924 vollendet. Es dient zum Liefern elektrischen Stromes für die allgemeine Licht- und Kraftversorgung Bayerns sowie für den Betrieb des bayerischen Netzes der Reichseisenbahn.

Der Mittelpunkt der ganzen Anlage ist der Walchensee, dessen Oberfläche bei dem Mittelwasserstand von 801,9 m + N. N. 17 qkm beträgt. Die Wassermenge aus dem Einzugsgebiet des Walchensees ist verhältnismäßig klein; sie beträgt nur etwa 2—3 cbm/sec, läßt sich aber durch Überleiten von Wasser aus der Isar um 17—25 cbm/sec vermehren. Die Speicherfähigkeit des Sees beträgt bei der zuerst in Aussicht genommenen Absenkung des Wasserspiegels um 4,6 m, rund 75 Millionen Kubikmeter, und bei der größten, nach der Ausführung möglichen Absenkung von 6,6 m rund 110 Millionen Kubikmeter.

Um das Isarwasser dem See zuführen zu können, ist in der Isar bei Krünn ein Wehr eingebaut mit einer Stauhöhe von 4 m. Unmittelbar an das Wehr, auf der linken Seite, schließt sich ein Einlaufbauwerk an, durch das das Wasser in ein größeres Klärbecken und dann in den Oberwasserkanal geführt wird. Der 3 km lange Kanal durchschneidet das Gelände zwischen den Ortschaften Krünn und Wallgau, geht mittels eines Dükers unter dem Finzbach und der Staatsstraße München—Mittenwald hindurch und tritt bei Wallgau in einen $1^1/_2$ km langen Stollen ein, der einen im Norden vorgelagerten Höhenrücken durchfährt und in den Sachensee mündet. Von dem Sachensee fließt das Wasser durch ein künstliches Gerinne zur Obernach und durch sie in den Walchensee. An dem nördlichen Ende des Sees liegt das Einlaufbauwerk mit Feinrechen und zwei eisernen Rollschützen zum Abschluß des Kesselbergstollens. Der 1200 m lange Kesselbergstollen mit einem kreisrunden Querschnitt von 4,8 m Durchmesser führt das Wasser durch den Höhenrücken zwischen Walchen- und Kochelsee hindurch nach dem rund 200 m über dem Kochelsee liegenden Wasserschloß. Es ist dies ein rechteckiger Behälter von 450 qm Bodenfläche und 36 m Höhe, der 10000 cbm Wasser aufnehmen kann. Vor dem Wasserschloß liegt das Schieberhaus mit Drosselklappenverschlüssen für jeden Druckrohrstrang. 6 Druckrohrleitungen von je 2,25 m Durchmesser führen zum Krafthaus.

Am Fuße dss Berghanges, mit seiner Länrsrichtung der Rohrbahn gleichgerichtet, steht das Krafthaus und durch einen Hofraum getrennt von ihm das Schalthaus. Von dem Krafthaus geht der 400 m lange Unterwasserkanal nach dem Kochelsee.

Den Ablauf des Kochelsees bildet die Loisach. Um den durch das Isarwasser vermehrten Zufluß

des Kochelsees ableiten zu können, mußte ihr Flußgerinne verbreitert und zum Teil auch vertieft werden. Von Beuerberg ab führt ein besonderer Loisach-Isar-Kanal das Wasser aus der Loisach nach der Isar und mündet oberhalb der künftigen Pupplinger Kraftstufe ein.

Aus den staatlichen Veröffentlichen über das Walchenseewerk seien nachstehende Zahlen aufgeführt, die ein Bild von dem Umfang der Arbeiten geben. Es wurden verbraucht:

etwa 18 000 000 Arbeiterstunden,
27 000 t Kohle,
30 000 t Zement,
4320 t Eisen,
115 t Sprengstoffe,
17 000 cbm Holz,
3 000 000 Stück Ziegelsteine

Die hauptsächlichsten Zahlenangaben für die Kraftanlage seien nochmals zusammengefaßt:

Speicherinhalt des Walchensees 110 Millionen cbm	
durchschnittliche Maschinenleistung .	22 000 KW
Spitzenleistung	80 000 KW
installierte Turbinenleistung	168 000 PS
Jahresarbeit	160 000 000 KWh
hiervon Speicherleistung des Walchensees	41 500 000 KWh
Absenkung des Walchensees max. . .	6,6 m
Kanal Krünn-Wallgau für 25 m 3 sec.	3,15 km lang
Stollen Wallgau - Sachensee 12 qm Querschnitt	1,50 km lang
Gerinne Sachensee-Walchensee	3,7 km lang
Druckstollen Walchensee-Kesselberg 19 qm Querschnitt	1,2 km lang
Rohrleitungen: 6 Stränge, je	
Durchmesser	2,25 — 1,85 m
Wandstärke	10 — 25 mm
Gefälle	200 m
Krafthaushalle	105 × 22 m
Für die Landesversorgung:	
4 Francis-Spiralturbinen je	24 000 PS, 500 Umdreh.
4 Drehstrom-Generatoren, je . .	20 000 KVA, 6 600 V, 50 Per.
Für den Bahnstrom:	
4 Zwillings-Freistrahlturbinen, mit Ablenker und Düsenregelung, je	18 000 PS, 250 Umdr.
4 Einphasen-Generatoren je	10 650/16 000 KVA, 6 400 V, 16 2/3 Per.
Eigenbedarfsanlage:	
2 Freistrahlturbinen von	450 und 850 PS, 750 Umdr.
2 Drehstrom-Generatoren von . .	350 und 750 KVA, 380 V
1 Transformator	6 600/380 V, 300 KVA
2 Drehstrom-Gleichstrom-Umformer je	20 KW
Hebezeuge: 2 elektr. Laufkrane,	
Tragkraft je	75 to
Spannweite	22 m
zusammen durch Traverse gekuppelt	130 to
Pumpen: 3 Pumpen für Transformatorkühlung je	90 m³/Min.
2 Pumpen für Lagerkühlung, je .	70 m³/Min
1 Pumpe für Wasserwiderstände	450 m³/Min
Transformatorenhaus:	
Drehstromteil:	
4 Drehstromöltransformatoren, je	20 000 KVA, 6 600/115 000 V, 50 Per.
Bahnteil:	
4 Einphasen-Öltransformatoren, je	10 650/ 16 000 KVA, 6 400/115 000 V, 16 2/3 Per.

Abb. 3. Die Kraftwerke der mittleren Isar.
A) Speicherweiher. B) Ausgleichweiher. a) Kraftwerk Finsing b) Kraftwerk Aufkirchen c) Kraftwerk Eitting d) Kraftwerk Pfrombach e) Kläranlage Großtappen f) Fischteichanlagen g) Abfanggraben h) Semptflutkanal w) Wehr bei Oberföhring u) Uppenbornwerk.

Aus diesen Zahlen geht hervor, daß im Durchschnitt 20 000 Kilowatt mit Belastungsspitzen bis zu 80 000 Kilowatt geleistet werden können.

Die Gesamt-Maschinenleistung einschließlich der Reservemaschinen beträgt jedoch 168 000 PS, die Jahresarbeit rund 160 Millionen Kilowattstunden, wovon allein 41,5 Millionen Kilowattstunden aus dem Speicherinhalt des Walchensees entnommen werden.

Die Wasserkraftanlagen der Mittleren Isar.

(Siehe „Die Wasserwirtschaft Deutschlands", 2. Bd., S. 112.)

Diese Anlagen, die das Gefälle zwischen München und Moosburg ausnützen, wurden im Jahr 1924 im ersten Ausbau so weit fertiggestellt, daß Ende 1924 und Anfang 1925 in den Kraftwerken Finsing und Aufkirchen je ein Maschinensatz in Betrieb genommen werden konnte.

Gegen den ersten Entwurf ist der untere Teil von dem Kraftwerk Eitting ab verändert worden. Während der Triebwerkskanal früher von Eitting über Lern nach der Isar führte und dort oberhalb Moosburg einmündete, zieht er jetzt von Eitting nordöstlich an Wartenberg vorbei nach einem neuen Kraftwerk bei Pfrombach, überquert von hier aus das Semptal und mündet unmittelbar oberhalb des Maschinenhauses in den Oberwasserkanal des Uppenbornwerkes ein.

Vor dem Uppenbornwerk ist ein Ausgleichsweiher vorgesehen zum Ausgleich der aus dem Krafthaus Pfrombach zufließenden Spitzenwassermengen.

Die Mittlere Isar nützt daher in Zukunft die Wasserkraft von der Maffeischen Maschinenfabrik unterhalb der Bogenhauser Brücke in München bis zu dem Uppenbornwerk bei Moosburg vollständig aus.

Das Oberwasser liegt auf 500,20 m + N. N., die Wehrhöhe des Uppenbornwerkes auf 412,26; das Rohgefälle der 51,35 km langen Strecke der Isar zwischen München und Moosburg berechnet sich somit zu 87,94 m.

Dieses Gefälle wird auf folgende Weise verwertet:

Gegenüber Oberföhring, bei Flußkilometer 142,9, ist ein Wehr eingebaut, das den Mittelwasserspiegel der Isar um rund 4,45 m staut. Oberhalb des Wehres zweigt nach rechts unter 45° der Triebwasserkanal ab, der sich anfangs der Isar entlang hinzieht und bei Unterföhring in das Gelände nach rechts einschneidet. Er führt dann zunächst nach Osten, durchquert das Erdinger Moos und erreicht nördlich von Finsing bei Kanalkilometer 20 den westlichen Hang der zwischen Semptal und Erdinger Moos vorhandenen Erhebung, zieht dann nach Norden

auf diesem Höhenrücken an Aufkirchen vorbei bis Eitting. Nun nimmt er die Richtung nach Nordosten und kommt bei Wartenberg an den Hang einer tertiären Erhebung heran, die das Sempttal rechtsseitig einfaßt. Längs dieses Höhenrandes geht er nach Pfrombach und überquert von hier das Sempttal in nordwestlicher Richtung bis zum Uppenborn-Kraftwerk.

Das auf dieser Strecke vorhandene Rohgefälle wird in vier Stufen ausgenützt, und zwar

bei Finsing, Kanalkilometer 16,6, mit einem Nutzgefälle, das je nach Wasserführung der Isar zwischen 12,3 m und 8,5 m schwankt und im Mittel 11,0 m beträgt,

bei Aufkirchen, Kanalkilometer 28,4, mit einem mittleren Gefälle von 26,4 m,

bei Eitting, Kanalkilometer 34,8, mit einem mittleren Gefälle von 25,3 m, und endlich

bei Pfrombach, Kanalkilometer 48,0, mit einem mittleren Gefälle von 21,1 m.

Das gesamte Nutzgefälle beträgt somit zwischen 79,8 und 87,2 m, im Jahresmittel 83,8 m.

Der Kanal hat auf dieser Strecke bis zur Turbinenachse des Uppenbornwerkes eine Länge von 53,7 km.

In der oberen Strecke, bis zum Krafthaus Finsing, kann der Kanal 150 cbm/sec führen. Zwischen Kanalkilometer 9 und dem Kraftwerk Finsing ist neben dem Kanal ein Speicherweiher vorgesehen, der bei einem Gesamtinhalt von 34,7 Millionen Kubikmeter 29,35 Millionen Kubikmeter ausnützbares Wasser zurückhält.

Unterhalb von Finsing, bis zum Kraftwerk Eitting, ist der Kanal auf 125 cbm/sec ausgebaut, und von Eitting ab mit Rücksicht auf die Seitenzuflüsse für 132 cbm/sec bemessen. Die obere Strecke hat deshalb eine größere Wasserführung, weil die über 125 cbm/sec hinausgehenden Flußanschwellungen den Speicherweiher auffüllen sollen.

In den einzelnen Kraftwerken lassen sich im Jahresmittel folgende Kraftmengen gewinnen:

Kraftwerk Finsing	7 150	Kilowatt
„ Aufkirchen	17 150	„
„ Eitting	16 450	„
„ Pfrombach	13 700	„
zusammen	54 450	Kilowatt

an den Generatorklemmen gemessen. Dies entspricht 82 200 PS an den Turbinenwellen.

In unmittelbarem Zusammenhang mit dem Bau der Wasserkraftanlage steht die Abwässerfrage der Stadt München. Diese Abwässer flossen seither der Isar ungereinigt zu. Durch den Wasserentzug der Mittleren Isar bis zu 150 cbm/sec wird der Fluß im Mitteljahr an 250 Tagen wasserleer. Das Einleiten der ungereinigten Abwässer ist daher nicht mehr zulässig. Sie werden daher in einer Kläranlage bei Großlappen mechanisch vorgeklärt und über die Isar hinüber nach Fischteichen geleitet, die zwischen Unterföhring und Finsing auf der rechten Seite des Werkkanales in einer Größe von 240 ha angelegt werden sollen. In ihnen wird das Wasser biologisch gereinigt und der Kraftstufe bei Finsing zugeführt.

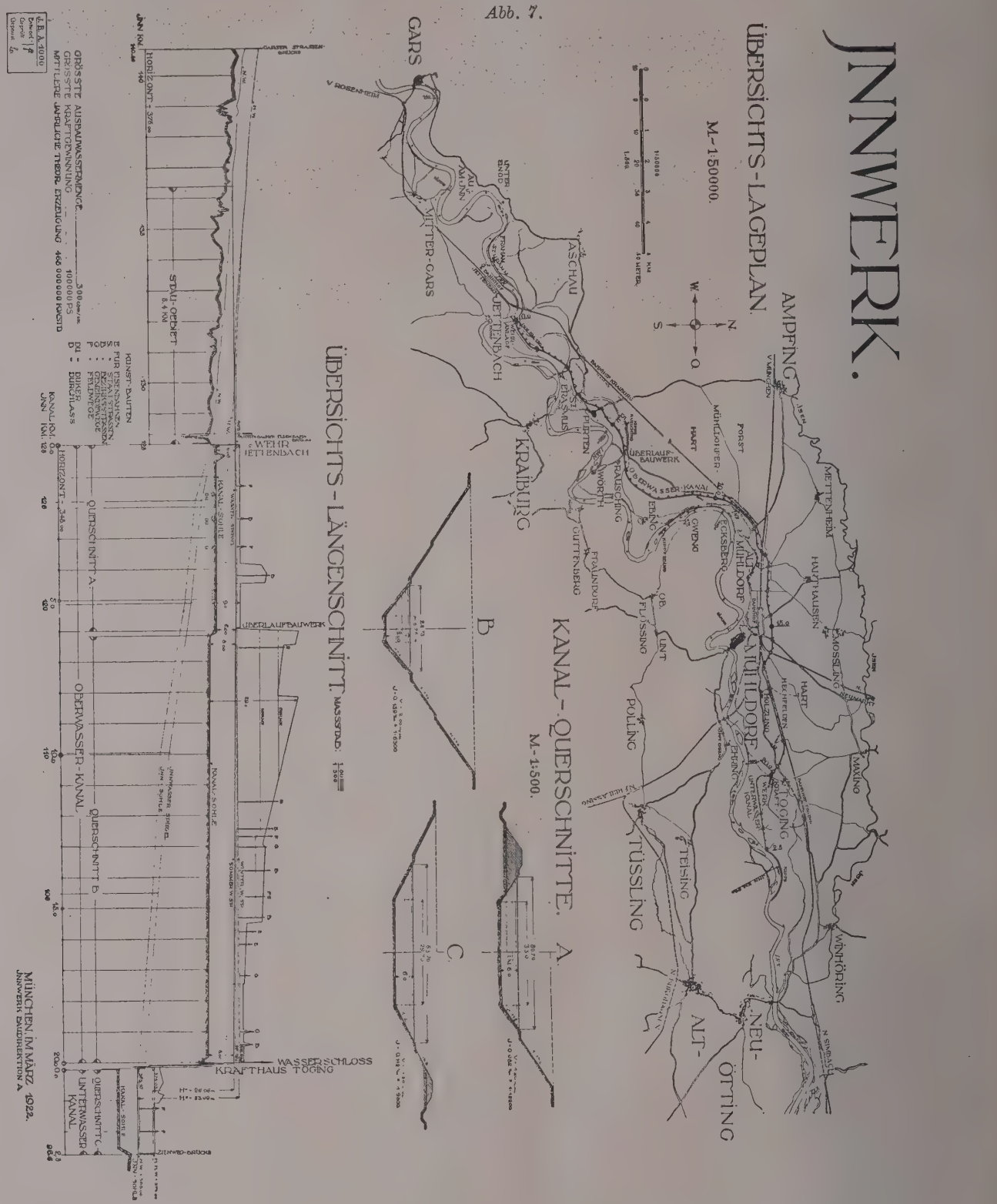
Von den gesamten Bauanlagen der Mittleren Isar wurden im ersten Ausbau hergestellt: Das Wehr mit dem Werkkanal bis Kanalkilometer 38,9 sowie die Kraftwerke Finsing, Aufkirchen und Eitting. Der weitere Ausbau mußte wegen der ungünstigen Wirtschaftslage noch zurückgestellt werden; insbeson-

Abb. 4. Mittlere Isar, Krafthaus Finsing.

Abb. 5. Mittlere Isar, Wehranlage mit Kanaleinlauf.

Abb. 6. Mittlere Isar, Krafthaus Eiting.

Abb. 7.



dere auch das Weiterführen des Werkkanales nach Pfrombach. Von Kanalkilometer 38,9 ab führt daher der sogenannte Semptflutkanal das aus dem Kraftwerk Eitting kommende Triebwasser vorläufig der Isar zu. Nach Ausbau des Triebwerkskanales über Pfrombach nach dem Uppenbornwerk wird der Semptflutkanal im wesentlichen nur noch dazu dienen, die Hochwasser der Sempt, die gegenwärtig das Gelände zum Teil überfluten, unter dem Triebwerkskanal nach der Isar abzuführen.

Die Wasserkraftanlage der Bayerischen Aluminium-A.-G. am mittleren Inn von Jettenbach über Mühldorf nach Töging.

Diese Anlage konnte Ende des Jahres 1924 zum Teil in Betrieb genommen werden. Es ist dies zur Zeit das größte Wasserkraftwerk in Mitteleuropa. Seine Höchstleistung beträgt 100 000 PS mit einer im Jahresdurchschnitt zu erzeugenden Energiemenge von 465 Millionen Kilowattstunden. Die Hauptkraft wird zum Herstellen von Aluminium verwendet.

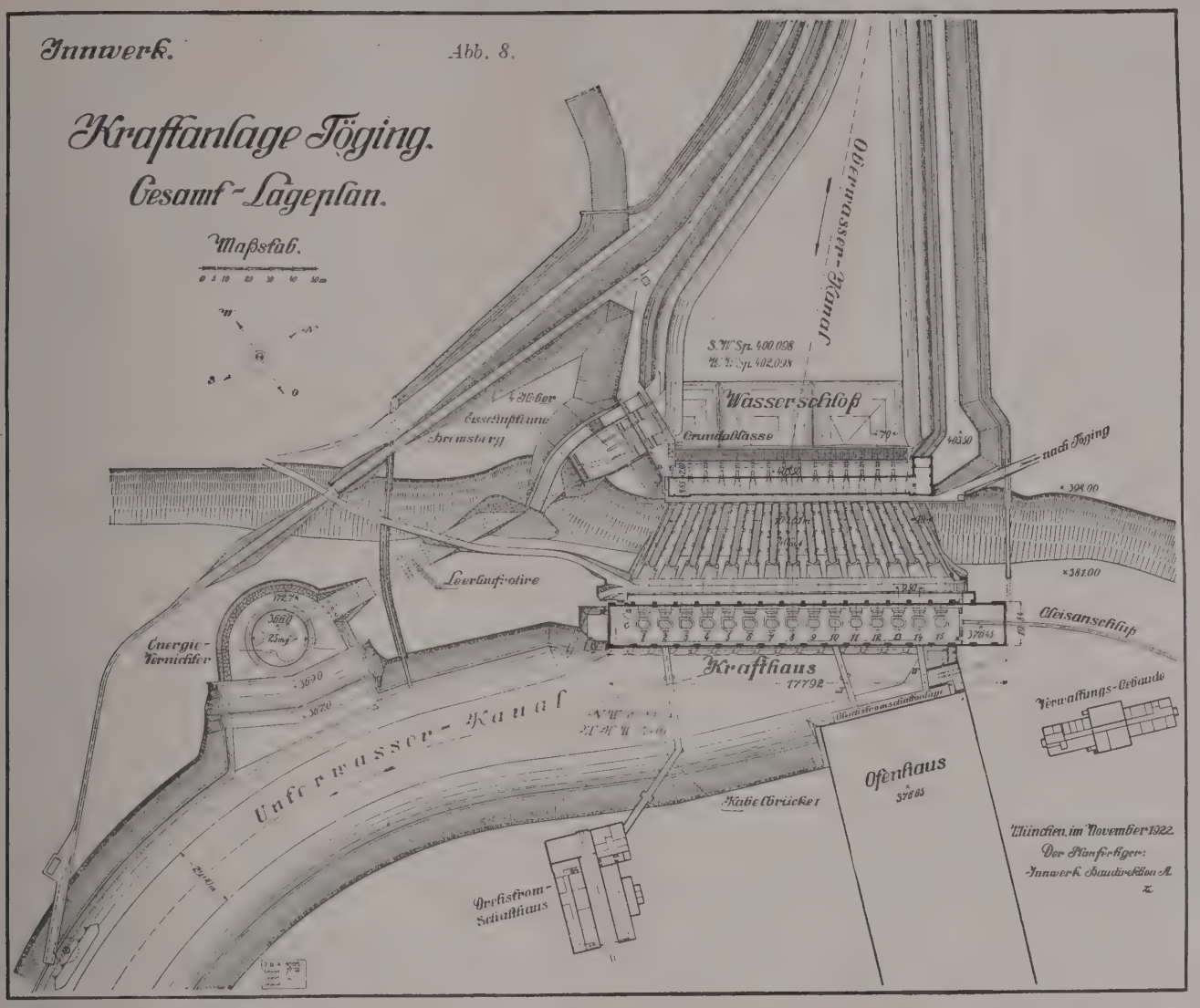


Abb. 8 und 9. Kraftanlage Töging.
Oben Lageplan, unten Gesamtansicht (Flugaufnahme))*
**) Diese und die vorausgehenden Flugaufnahmen sind aufgenommen von dem Konsortium Luftbild G. m. b. H. = Stereographik G. m. b. H., München; Sendlingerplatz 1.*

Die Wehranlage ist bei Jettenbach, oberhalb Mühldorf, erbaut und staut das Mittelwasser um 6,50 m an. Die Schützenhöhe von der Sohle bis zum Stauspiegel beträgt 8,50 m. Der gesamte Widerlagerabstand des Wehres beträgt 122 m, der in 6 Wehröffnungen geteilt ist. Rechtwinklig zur Stromrichtung ist ein Einlaufbauwerk errichtet, durch das das Triebwasser einem 20 km langen Oberwasserkanal zugeführt wird, der bei Töging endet. Dieser Kanal kann 300 cbm/sec Wasser führen. Das mittlere Jahresgefälle bei Töging beträgt 31 m. Von dem Wasserschloß bei Töging wird das Wasser durch 15 schmiedeeiserne Druckrohre den Turbinen im Krafthaus zugeleitet; jedes dieser Druckrohre hat bei einem Durchmesser von 4 m eine Länge von 50 m.

Die Maschineneinheiten bestehen aus einer Kesselturbine, die 27 cbm schlucken kann, und einem gekapselten Generator samt Erregermaschine. Die 15 Generatoren, von denen 7 Gleichstrom- und 8 Drehstrommaschinen sind, haben je 5750 Kilowatt Höchstleistung.

Das verbrauchte Triebwasser wird durch einen 2,8 km langen Unterwasserkanal dem Inn wieder zugeleitet.

Kraftwasserstraßen.

Das Gewinnen von Wasserkräften ist von hervorragendem Einfluß bei dem Ausbau einiger geplanter großer Wasserstraßen Deutschlands. Durch Ausnützen der bei diesen Wasserstraßen an den Schleusen vorhandenen Gefällstufen lassen sich Wasserkräfte gewinnen, deren Verwertung die Wirtschaftlichkeit der Wasserstraßen selbst erheblich erhöht, zum Teil erst sicherstellt.

Die *Rhein-Main-Donau-Wasserstraße,* die die beiden größten deutschen Ströme, Rhein und Donau, verbinden wird, ist bereits in Angriff genommen. Sie wird nach ihrer Vollendung als Großschiffahrtsstraße die Industriegebiete Westdeutschlands mit den im wesentlichen auf die Erzeugnisse der Landwirtschaft eingestellten Gebieten des Ostens vereinigen. Ihr Einflußgebiet erstreckt sich von Belgien und Holland, West- und Süddeutschland über Deutsch-Österreich, Ungarn nach Bulgarien und Rumänien.

Die Ausbaukosten für ein solches weitschauendes Unternehmen sind sehr hoch. Die Schiffahrt allein würde die erforderlichen Zinsen nicht aufbringen können. Es lassen sich aber im Zuge der Großschiffahrtsstraße zwischen Aschaffenburg und Passau 33 Kraftwerke errichten, die im Mittel jährlich etwa 1,5 Milliarden Kilowattstunden erzeugen können. Die Einnahmen aus diesen großen Kraftquellen ermöglichen erst den Ausbau dieser länderverbindenden, für das gesamte deutsche Wirtschaftsleben so ungemein wichtigen Wasserstraße. Die Bauarbeiten sind daher auch mit dem Ausbau einzelner Wasserkräfte begonnen worden.

Zunächst wurde ein kleines Kraftwerk die Untere Mainmühle bei Würzburg mit Einschluß der Oberen Mainmühle fertiggestellt. Hier werden 600 PS mittlere Leistung erzeugt mit einer Jahresleistung von 3 000 000 Kilowattstunden, die in das Netz des Unterfränkischen Überlandwerkes abgegeben werden.

Als zweite Stau- und Kraftanlage wurde diejenige bei Viereth am Main, etwa 8 km unterhalb Bamberg, ausgebaut. Sie ist bereits im Betrieb und ergibt bei einem mittleren Wasserstand des Mains eine Jahresleistung von 2650 PS. Der Ausbau wurde jedoch auf 4400 PS durchgeführt. Die durchschnittliche Jahresleistung ist auf 18 000 000 Kilowattstunden zu bemessen.

Als drittes Werk wurde die Kachlet-Stufe in der Donau, kurz oberhalb von Passau, begonnen, die voraussichtlich mit Anfang des Jahres 1927 betriebsfähig sein wird. Die Höchstleistung der Kachlet-Stufe wird 68 000 PS betragen mit einer Jahresleistung von 250 000 000 Kilowattstunden, die das Netz des Bayernwerkes speisen werden.

Die Einnahmen aus diesen drei Werken, besonders aus der großen Kachlet-Stufe, dürften den weiteren allmählichen Ausbau der Schiffahrtsstraße fördern.

Auch *die Großschiffahrtsstraße von Mannheim den Neckar hinauf nach Württemberg,* zunächst nur bis Plochingen, kann nur aus den Einnahmen der an den Staustufen zu gewinnenden Wasserkräfte wirtschaftlich werden.

Die Neckarstrecke von Mannheim bis Plochingen ist 212 km lang; durch Seitenkanäle und Durchstiche wird sie auf 200 km verkürzt. Das Gesamtgefälle des Neckars von Plochingen bis Mannheim beträgt rund 160,4 m. Es soll in 26 Staustufen eingeteilt werden, deren Höhen von 11,10 m bei der Staustufe Obereßlingen bis zu 3 m bei der Staustufe Heilbronn schwanken.

Die gesamte Kraft der neuen Kraftwerke wird zu 58 800 PS im Jahresmittel oder jährlich 350 000 000 Kilowattstunden nach Abzug der abzulösenden Nutzungsrechte und der Wasserverluste angegeben. Davon entfallen

auf badisches Gebiet
29 000 PS im Jahresmittel od. rd. 175 Million. KWh jährl.
auf hessisches Gebiet
4 300 PS „ „ 25 „ „ „
auf württemberg. Geb.
25 000 PS „ „ 150 „ „ „

Die schwierige Wirtschaftslage gestattet nicht, die Arbeiten von Mannheim bis Plochingen sofort anzugreifen. In den ersten Bauabschnitt, der begonnen und zum Teil bereits fertiggestellt ist, fallen die Staustufen

in Ladenburg mit
6000 PS im Jahresmittel und 39,9 Million. KWh jährl.
bei Wieblingen unterhalb Heidelberg mit
6650 PS „ „ 36,7 „ „ „
bei Neckarsulm mit
4510 PS „ „ 27,0 „ „ „
bei Horkheim m. zunächst
2920 PS „ „ 17,5 „ „ „
die später auf
3900 PS „ „ 22,5 „ „ „ erhöht werd. sollen
bei Untertürkheim, deren Kraft bereits seit Jahren von der Stadtgemeinde Stuttgart ausgenützt wird, und
bei Ober-Eßlingen mit
1760 PS „ „ 10,5 Million. KWh jährl.

Nach Ausbau dieser 6 Stufen, wozu noch die Neckarverlegung bei Obertürkheim kommt, werden von der Gesamtstrecke Mannheim—Plochingen von rund 200 km etwa 60 km für die Schiffahrt ausnützbar sein und von der gesamten zu erzielenden Kraftmenge von 58 800 PS oder jährlich 350 Millionen Kilowattstunden rund 21 840 PS oder jährlich 130 Millionen Kilowattstunden.

Zunächst wurden allerdings wegen fehlender Geldmittel nur ausgebaut die Staustufen von Wieblingen und Neckarsulm sowie die Neckarverlegung bei Untertürkheim und Obertürkheim. Die Stufe bei Ladenburg wird demnächst begonnen.

Zu einer Kraftwasserstraße von überragender Bedeutung soll die Strecke des *Oberrheins von dem Bodensee bis Basel* ausgestaltet werden. Das Bestreben, die Schiffahrt von Straßburg über Basel nach dem Bodensee zu führen, ist viele Jahrzehnte alt. Für alle deutschen Bodensee-Uferstaaten, vor allem aber für die Schweiz ist dies eine Frage von außerordentlicher wirtschaftlicher Tragweite. Vor

dem Krieg, im Jahre 1913, wurde daher ein Wettbewerb ausgeschrieben mit dem Ziele, Entwürfe zu erhalten für den besten Ausbau dieser Strecke mit Rücksicht einerseits auf die Schiffahrt, andererseits auf das Gewinnen möglichst großer Wasserkräfte. Dieser Wettbewerb wurde infolge des Krieges erst im Jahre 1920 entschieden.

Es bestehen zwischen dem Bodensee und Basel bereits verschiedene größere Wasserkraftanlagen, die bei dem Ausbau der gesamten Strecke zum Teil umgebaut, zum Teil, soweit dies noch nicht geschehen, mit Schleusenanlagen für die Schiffahrt versehen werden müßten. Auf der ganzen Strecke sind 14 Kraftwerke vorgesehen mit einer Höchstleistung von 850 000 PS und einer Mindestleistung von 235 000 PS. Die Jahresarbeit wird sich zu etwa 3,5 Milliarden Kilowattstunden ergeben.

Auf Grund des Wettbewerbs wurden alsbald für eine Reihe von Staustufen Konzessionen nachgesucht, und zwar für Birsfelden, für Schwörstadt, womit der Umbau von Rheinfelden verbunden ist, Dogern und Reckingen. Auch für die Stufen bei Waldshut-Koblenz und bei Säckingen werden Gesuche vorbereitet. Die bestehenden Werke in Rheinfelden, Augst-Wyhlen, Laufenburg und Eglisau betreiben das Erhöhen ihres Stauzieles. Die neuen Werke sollen folgende Leistungen aufweisen:

	Ausbaugröße	Jahresarbeit in KWh
Birsfelden	60 000 PS	240 Millionen
Schwörstadt . . .	135 000 PS	575 „
Dogern	100 000 PS	410 „
Reckingen	41 000 PS	167 „
Gesamtleistung:	336 000 PS	mit 1392 Million. KWh

Für den Ausbau der Oberrhein-Kraftwerke und für die Schiffahrt ist in dem Bodensee ein überaus günstiger Stauraum vorhanden. Die mittlere Fläche des Bodensees beträgt 530 qkm. Bei einem Aufstau von 2 m ergibt die Staumenge 1 Milliarde Kubikmeter. Der Ausfluß aus dem Bodensee muß hierzu jedoch geregelt werden, worüber verschiedene Entwürfe bereits vorliegen. Mit der angestauten Wassermenge werden die kleinen Wasserstände des Rheines bis nach Holland verbessert, die Winterwassermengen in den Monaten Dezember bis März um 70 cbm/sec erhöht. Bei vollem Ausbau der Rheinkraftwerke zwischen Bodensee und Kembs nördlich von Basel beträgt der Zuwachs an Winterkraft bei 145 m Nutzgefälle etwa 200 Millionen Kilowattstunden.

Über das Ausgestalten der Rheinstrecke von Kembs abwärts besteht ein erheblicher Streit zwischen Frankreich, Deutschland und der Schweiz. Während die Schweiz und Deutschland verlangen, daß der Rhein von Kembs abwärts reguliert werden soll, will Frankreich auf der linken Rheinseite durch das Elsaß einen Schiffahrtskanal bauen zur Verbindung mit dem Rhein-Rhone-Kanal. An diesem Schiffahrtskanal sollen an den Staustufen die Wasserkräfte ausgenützt werden.

Frankreich hat den Wunsch, den Verkehr vom Rhein wegzuleiten nach einem neuen Schiffahrtskanal durch das Elsaß. Deutschland und die Schweiz aber müssen darauf bestehen, daß die Schiffahrt auf dem Rhein selbst erhalten und durch Regulierung verbessert wird.

Der Zusammenhang zwischen dem Absatz der Kraft und der Schiffahrt ist bei dem Oberrhein oberhalb Basel besonders augenfällig. Bei dem großen Unterschied zwischen den Sommer- und den Winterwassermengen des Oberrheins ist eine wertvollere ständige Winterkraft und eine weniger wertvolle Sommerüberschußkraft vorhanden. Durch das Fernleiten der Kraft verteuert sich die Sommerüberschußkraft noch wesentlich, so daß in der Hauptsache nur die ständig vorhandene Kraft wirtschaftlich übertragen werden kann. Die Sommerüberschußkraft kann daher nicht übertragen, sondern muß an Ort und Stelle verbraucht werden.

Von der vorhandenen Nachtkraft werden in Zukunft 55 000 Kilowatt für den Betrieb des geplanten Schluchseewerkes, das nachstehend beschrieben wird, verbraucht. Für den übrigen Teil aber müssen Industrien am Oberrhein angesiedelt werden, was aber wirtschaftlich nur durchführbar ist, wenn die in der Südwestecke Deutschlands besonders ungünstigen Frachtverhältnisse verbessert werden. Möglich ist dies durch das Schiffbarmachen des Rheins. Die Schiffahrt ist danach eine Bedingung für ein völliges wirtschaftliches Ausnützen der Wasserkraft, andererseits aber ist der Ausbau der Wasserkräfte die Bedingung für die Wirtschaftlichkeit der Schiffahrtsstraße.

Die Weser ist der einzige deutsche Strom, über den Deutschland nach dem Friedensvertrag von Versailles noch ungehindert verfügen kann. Sie ist berufen, für den Seehafen Bremen als Zubringer zu dienen und als Binnenwasserstraße aus ihrem Einflußgebiet Güter für die Ausfuhr des Seehafens Bremen zu sammeln.

Diese Aufgabe würde noch erheblich gesteigert, wenn erst die Schiffahrtsstraße Weser-Main-Donau ausgebaut wäre.

Die Wassermengen der Weser schwanken sehr erheblich und gehen bei Niederwasser so stark zurück, daß selbst die kleinen auf der Weser verkehrenden Schiffe zeitweise nicht vollgeladen werden können und daß in besonders trockenen Jahren der Schiffsverkehr unter Umständen Monate lang still liegt. Seit vielen Jahren wird daher angestrebt, diese Mängel zu beheben. Man hat an den Quellflüssen der Weser begonnen und zunächst die Eder-Talsperre bei Hemfurt, die größte Talsperre Deutschlands, mit einem Fassungsraum von 202 Millionen Kubikmeter zum Aufhöhen des Niederwassers der Weser errichtet. Der Niederwasserstand wurde zwar hierdurch erhöht, aber doch nicht in dem Maße, daß ein Großschiffahrtsverkehr auf der Weser dauernd möglich wäre. Auch die neu erbaute Diemel-Sperre bei Helminghausen bringt keine nennenswerte Besserung. Andere Talsperren an den Quellflüssen lassen sich aber nach eingehenden Vorarbeiten wirtschaftlich nicht anlegen.

Die Weser kann ihren Zweck als leistungsfähige Schiffahrtsstraße daher nur dann erfüllen, wenn sie von Münden ab kanalisiert wird. Hierfür sind denn auch bereits Entwürfe bearbeitet, die hoffentlich bald verwirklicht werden.

Wie bei anderen kanalisierten Flüssen ist auch an der Weser das Ausnützen der Gefällsstufen zum Erzeugen elektrischer Kraft geplant. Selbst wenn bei der heutigen Wirtschaftslage die Einnahmen aus dem Kraftverkauf die Zinsen der Baukosten für die Schiffahrtsstraße nicht decken sollten, so können doch die anfallenden Kraftmengen das von dem preußischen Staat betriebene Überlandnetz, das sich von dem Main über die Weser bis Hannover erstreckt, mitspeisen und seine Leistung erhöhen.

Mit den beiden Talsperren an der Eder und der Diemel sind bereits jetzt Kraftwerke verbunden und an der Werra oberhalb von Münden ist das Kraftwerk beim „Letzten Heller" bereits in Betrieb. Aus diesen drei Kraftwerken wurde eine durchschnittliche jährliche Leistung von 61 Millionen PS-Stunden oder 41 Millionen Kilowattstunden rechnerisch ermittelt. Diese Zahlen lassen sich jedoch wegen der Anpassungsfähigkeit der Talsperren in Zusammenarbeit mit dem Dampfkraftwerk der Stadt Kassel bei entsprechendem Steigen des Absatzes auf insgesamt 54,5 Millionen Kilowattstunden erhöhen.

An der Fulda sind noch weitere vier Kraftwerke an den Staustufen bei Guxhagen, Freienhagen, Wahnhausen und am Rachwerder bei Münden vorgesehen mit einer jährlichen Gesamtleistung von etwa 60 Millionen Kilowattstunden.

In der Weser von Minden abwärts sind bereits 2 Staustufen bei Dörverden und Hemelingen vorhanden. Außerdem sollen 5 neue Staustufen bei Petershagen, Schlüsselburg, Landesbergen, Drakenburg und Baden errichtet werden. Die Kraftwerke oberhalb der Aller-Mündung, nämlich Petershagen, Schlüsselburg, Landesbergen, Drakenburg und Dörverden, werden für eine Wassermenge von 250 cbm/sec, die unterhalb der Allermündung, Baden und Hemelingen, auf 300 cbm/sec ausgebaut. Damit wird eine jährliche Gesamtleistung von 170 Millionen Kilowattstunden, und zwar 95 Millionen Kilowattstunden Dauerstrom und 75 Millionen Kilowattstunden zeitweise anfallender Strom erzeugt.

Aus den vorhandenen und geplanten Kraftwerken an der Weser lassen sich daher künftig 54,5 + 60 + 170 Millionen, zusammen also 284,5 Millionen Kilowattstunden jährlich gewinnen und im Rahmen der Elektrizitätsversorgung verwerten. Hierbei ist die Weserstrecke von Münden bis Minden nicht mitgerechnet, auf der bei einer Kanalisierung weitere erhebliche Kräfte gewonnen werden können.

Im Entwurf für den Werra-Main-Kanal, dieser großen Schiffahrtsstraße zwischen der Weser und dem Main bei Bamberg, wird das Ausnützen der sämtlichen Gefällestufen, die bei dieser Wasserstraße wegen der starken vorkommenden Gefälle besonders zahlreich sind, geplant. Auch die Wirtschaftlichkeit dieses Unternehmens kann nur durch das Ausnützen der Wasserkräfte erzielt werden.

Nach langen Vorarbeiten und dem Untersuchen verschiedener Linien ist nunmehr zunächst entschieden worden, daß die Linie von Münden über die Werra und Itz nach Bamberg für den Ausbau zugrunde gelegt werden soll. Von Münden mit einer Höhe von 117 m + N. N. steigt die Wasserstraße stufenweise im Tale der Werra aufwärts und erreicht oberhalb Meiningen bei Ritschenhausen die Scheitelhaltung mit einer Höhe von 356 m + N. N. Der Abstieg zum Main bei Bamberg geht durch das Kreck-, Rodach-, Itz- und Main-Tal; auf Höhe 242,80 m + N. N. liegt der Endpunkt. Der Aufstieg hat daher ein Gefälle von 239 m zu überwinden, der Abstieg 113,20 m. Der Aufstieg wird durch 39 Staustufen und eine geneigte Ebene, der Main-Abstieg in 9 Stufen mit 3 senkrechten Hebewerken bewirkt.

Wegen des hierdurch zu erzielenden Vorteils für Schiffahrt und Kraftwirtschaft sind wenig Staustufen mit möglichst großem Gefälle angeordnet. An der Werra sind bereits zahlreiche Wasserkräfte ausgebaut, die aber nur kleine Gefälle haben. Bei dem Anlegen der neuen Staustufen konnte auf diese alten Werke keine Rücksicht genommen werden; sie sind durch Abgabe elektrischer Energie später zu entschädigen.

Das erforderliche Betriebswasser für den Kanal läßt sich nicht ohne weiteres aus den vorhandenen Flußläufen entnehmen; es muß vielmehr durch die Anlage von Talsperren im Quellgebiet der Werra, ferner oberhalb des Klosters Veßra und durch eine Itz-Talsperre bei Schönstedt oberhalb Koburg sichergestellt werden. Auch im Christeser Grund oberhalb Schwarza kann bei Bedarf noch eine kleinere Sperre angelegt werden. Es muß eben alles verfügbare Wasser zum Erzeugen von Wasserkräften herangezogen werden, um den Ausbau des Weser-Main-Kanales wirtschaftlich zu gestalten. Im ganzen sind 78 Triebwerke stillzulegen, an die, um ihnen die seitherige Kraft zu ersetzen, 30 194 200 Kilowattstunden abzugeben sind. Gewonnen werden an den Kraftwerken des Werra- und Itz-Tales, der Schleusen-Talsperre und der Itz-Talsperre im ganzen 257 422 000 Kilowattstunden. Zieht man den erwähnten Ersatzstrom ab, so bleiben als Gewinn 227 227 800 Kilowattstunden, und wenn weiter der Strombedarf des Schiffahrtsweges selbst mit rund 12 000 000 Kilowattstunden abgezogen wird, so bleiben für den Verkauf rund 215 227 800 Kilowattstunden übrig.

Es ist anzunehmen, daß dieser Kraftgewinn entsprechend verwertet und damit die Wirtschaftlichkeit des Kanal-Unternehmens sichergestellt werden kann.

Auch bei dem Kanalisieren bestehender Flußläufe lassen sich die Gefälle an den Schleusen für Kraftzwecke verwerten. Aus den hierbei zu erzielenden Einnahmen kann ein Teil der Baukosten verzinst werden.

Schon seit Jahren sind an dem Main zwischen Offenbach und Aschaffenburg derartige Kraftwerke mit großem Erfolge eingebaut.

Geplant wird die Kanalisierung der Mosel und der Saar, wo man beabsichtigt, zunächst die zu gewinnenden Wasserkräfte mit den für die Schiffahrt bestehenden Anlagen auszunützen und erst später den Ausbau der Wasserläufe zur Schiffahrtsstraße durchzuführen.

In der *Mosel* sollen an 20 Staustufen Kraftwerke vorgesehen werden. Nach den seitherigen Untersuchungen stellt sich die erreichbare Jahresleistung der preußischen Moselstufen auf 394 Millionen Kilowattstunden und bei vollem Ausbau der Mosel und der Saar bis zur Grenze des Saargebietes auf mindestens 440 Millionen Kilowattstunden jährlich oder bei 8000 Jahresbetriebsstunden auf eine mittlere Jahresleistung von 55 000 Kilowatt. Die Kraftstufen werden so billig ausgebaut werden können, daß sie wirtschaftlich sind, und hierauf soll die Finanzierung gegründet werden.

Auch für die Kanalisierung der Lahn sind bereits Entwürfe aufgestellt, die nur durchgeführt werden können, wenn die an den Staustufen zu erzielenden Kräfte verwertet werden. Es ist beabsichtigt, zunächst mit dem Bau einer Wasserkraftanlage bei Kammberg mit einer Jahresarbeit von 12 Millionen Kilowattstunden zu beginnen. Weitere Kraftanlagen sind geplant bei Nassau, Dausenau und Nevern.

Wasserkraft und Hochwasserschutz.

Eine für die Volkswirtschaft Deutschlands wichtige Aufgabe ist es, Hochwasserschäden zu verhindern oder wenigstens soviel als möglich einzuschränken. Es kann dies geschehen durch Errichten von Talsperren in den Quellflüssen der einzelnen Ströme. Das in den Sperren angesammelte Wasser kann vielfach zum Erzeugen von Kraft ausgenützt werden. Ist dies in größerem Um-

fange wirtschaftlich möglich, so ist die Wasserkraft auch in diesem Falle berufen, den Ausbau von Wasserschutzbecken zu erleichtern und damit die Volkswohlfahrt zu fördern.

Der linksrheinische Teil der Rheinprovinz nebst den südlich anschließenden Gebieten hat wegen seines geologischen Aufbaues von jeher besonders unter Hochwässern zu leiden. Der preußische Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten hat nach längeren Vorverhandlungen durch Erlaß vom 20. April 1920 daher ein Staatliches Talsperrenbauamt für die Rheinprovinz in Kirn eingesetzt mit dem Auftrag, die Vorarbeiten für die Anlage von Staubecken in den besonders hochwassergefährlichen Flüssen der Rheinprovinz in Angriff zu nehmen. Es wurde zunächst bearbeitet das Flußgebiet der Ahr und der Nahe, im Anschluß daran das Gebiet der Rur und des Alf-Baches. Für die übrigen größeren Nebenbäche der Mosel wurden von Kommunalverbänden oder anderen Interessenten Wasserkraftanlagen bearbeitet, die gleichfalls das Errichten von Talsperren und damit einen Hochwasserschutz vorsehen. Der Grundgedanke bei den Untersuchungen war, Hochwasserschutzräume durch wasserbeherrschende Staubecken zu errichten, die mit Kraftanlagen derart verbunden sind, daß der Hochwasserschutzraum nur einen Teil des geschaffenen Stauraumes beansprucht, während der Hauptteil dem Kraftwerk zugute kommt. Außerdem sind auch reine Hochwasserschutzanlagen vorgesehen. Diese Bauten sind durch gewöhnliche Kraftwerke in den gleichen Wasserläufen zu ergänzen, um möglichst die durch die Staubecken ausgeglichenen Wasermengen weiter auszunützen. Hierdurch soll die wirtschaftliche Grundlage der Bauten möglichst breit und tragfähig gestaltet werden.

In vierjähriger Arbeit des Talsperrenbauamtes wurden fast sämtliche größeren Flußgebiete eingehend auf bauwürdige Wasserkraftanlagen und wertvolle Hochwasserschutzräume durchgearbeitet. Es wurde ein Gesamtwirtschaftsraum von 171,9 Millionen Kubikmeter und ein Gesamtjahresertrag von 88,9 Millionen Kilowattstunden nachgewiesen. Der gewonnene Hochwasserschutzraum beträgt 112,2 Millionen Kubikmeter, wodurch die Hochwasserabflüsse aus diesem Gebiet von 1300 Quadratkilometer abgefangen werden. Von den wasserbeherrschenden Talsperren ist das wirtschaftlichste Unternehmen das Aufschließen des Alf-Gebietes. Lebensfähige Laufwerksanlagen wurden bei Oberstein an der Nahe, bei Altenahr an der Ahr und bei Hammer an der Rur ermittelt. Günstige Gelegenheiten für größere Talsperren wurden festgestellt: an zwei Stellen im Alfgebiet, am Feuerbach, im Ahrgebiet (Hochwasserschutz, und bei Hammer an der Rur. Die letzte Talsperre wird als Spitzenkraftwerk besonders wertvoll in Verbindung mit der von anderer Seite genannten Brementalsperre; ferner Schnitt an der Ahr in Verbindung mit der Trierbachtalsperre. Für das Nahe-Gebiet ist der Hochwasserschutz durch Hochwasserschutzbecken nicht wirtschaftlich, während im Ahr-Gebiet Hochwasserschutzkosten und Hochwasserschäden in einem vertretbaren Verhältnis stehen. Die Arbeiten des Talsperrenbauamtes haben ferner gezeigt, welche großen wirtschaftlichen Werte noch in den Flüssen des Berg- und Hügellandes der Rheinprovinz schlummern, die im Laufe der kommenden Jahre erschlossen werden sollten.

Das Schluchseewerk soll die Wasserkräfte des südlichen Schwarzwalds in einem großzügigen Ausbau zusammenfassen. Der Mittelpunkt der gesamten Anlage ist der Schluchsee, der durch eine 4 m hohe Staumauer zu einem Staubecken von 107,8 Millionen Kubikmeter Inhalt ausgebildet werden kann. Dadurch wird das höchste Stauziel auf 930 m + N. N. und der mittlere Stauspiegel des Schluchseebeckens auf 923,35 m + N. N. gehoben. Das gesamte nutzbare Gefälle von dem mittleren Spiegel des Schluchsees bis zum Rhein oberhalb des künftigen Rheinkraftwerkes Dogern beträgt 622,50 m.

Außer dem Abfluß des Schluchsees schließt der Gesamtentwurf auch das Ausnützen der übrigen in dem südlichen Schwarzwald vorhandenen Bäche ein.

Der Ausbau soll in drei Stufen erfolgen.

Die erste Stufe, die Oberstufe, umfaßt die Bachzuleitungen zum Schluchsee, das Schluchseebecken selbst, den Schluchsee-Schwarza-Stollen, die Druckleitung nach dem Kraftwerk Häusern, dieses Kraftwerk, das Schwarzabecken und ein später wieder aufzulassendes Ausgleichswerk Weinfaß.

Die zweite Stufe, die Mittelstufe, soll das Gefälle zwischen Schwarzabecken und Witznau im Schwarzwald verwerten, wobei außer dem Werkwasser der Oberstufe noch die Wässer der Alb und der Mettma zugezogen werden. Um die Mittelstufe leistungsfähiger gestalten zu können, ist ferner beabsichtigt, die Wutach, die Steina und die obere Schlucht in das Mettmabecken einzuleiten. Auch soll der Mittelstufe eine Ober-Albstufe angefügt werden, die die rechtsufrigen Albzuflüsse oberhalb St. Blasien einem Stausee im Menzenschwander Tal zuführt und den Ablauf in das Krafthaus der Schluchsee-Oberstufe bei Schwarzabruck leitet.

Die dritte Stufe, die untere Stufe, nützt das Werkwasser der Mittelstufe und der Zuflüsse aus den Einzugsgebieten der Schwarza, Mettma und Schlücht auf das noch vorhandene Gefälle bis zum Rhein aus.

Das Niederschlagsgebiet des Schluchsees ist verhältnismäßig klein. Um die Zufluß-Wassermengen zu erhöhen, werden durch einen Hangkanal auf Höhenlage 1000 — 964 m + N. N. die auf dem östlichen Feldberggebiet vorhandenen wasserreichen Zuflüsse nach dem Windgfällweiher und von diesem nach dem Schluchsee eingeleitet.

Der mittlere natürliche Jahreszufluß aus dem so vergrößerten Einzugsgebiet beträgt etwa 93 Millionen Kubikmeter. Der verfügbare Stauraum von 107,8 Millionen Kubikmeter ist daher größer, als der mittlere Jahreszufluß, so daß die Zuflüsse über mehrere Jahre ausgeglichen werden können. Das Becken reicht daher auch aus, die Frühjahrshochwasser und die Zuflüsse des Sommers aufzuspeichern, um die gesamte anfallende Wassermenge nur im Herbst und im Winter abzugeben.

Nach dem aufgestellten Betriebsplan soll die gesamte Speicherwassermenge des Schluchsees an 156 Tagen im Jahr, und zwar in den Monaten November bis März zur Krafterzeugung verwendet werden, also zu den Zeiten, in denen der Oberrhein nur wenig Wasser führt und die Wasserkräfte des Oberrheins am kleinsten sind. Das Schluchseewerk und die Rheinwasserkräfte ergänzen sich also in Zukunft und es wird auf diese Weise möglich, eine über das ganze Jahr hinaus annähernd gleichmäßige Kraft zu erhalten.

Die verhältnismäßig geringen natürlichen Zuflüsse reichen nicht aus, um große Spitzenkräfte für längere Zeit zu erzeugen. Es soll daher durch Fremdstrom aus den Rheinkraftwerken in den Nachtstunden die notwendige größere Wassermenge aus dem Schwarzabecken in das Schluchseebecken gepumpt und tagsüber bei dem Rückfluß mit dem Gefälle

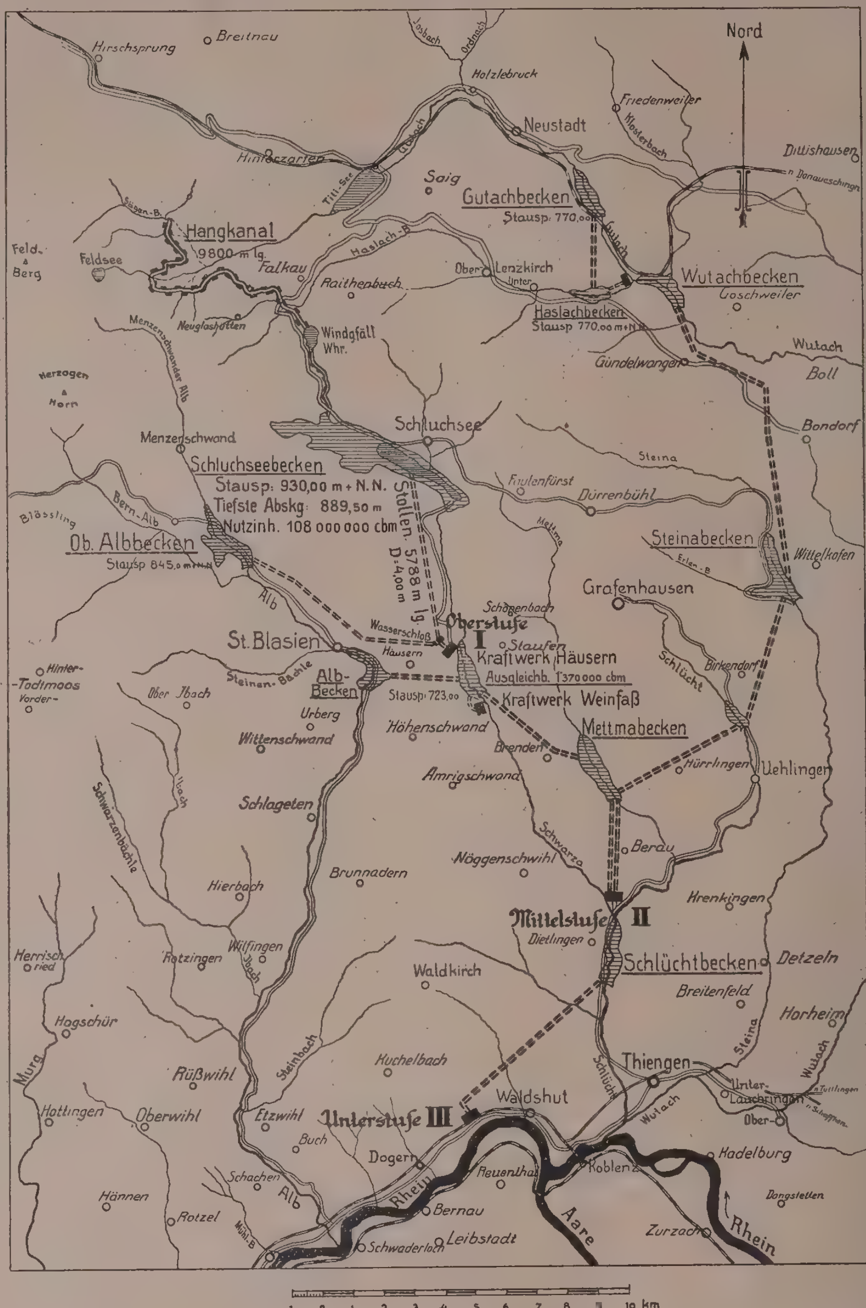


Abb. 10. Schluchseewerk, Lageplan. Maßstab 1:250 000

zwischen diesen beiden Becken wieder ausgenützt werden.

Die Wirtschaftlichkeit des Schluchseewerkes erfordert daher den Ausbau eines oder mehrerer Rheinkraftwerke, die den notwendigen Fremdstrom zur Nachtzeit zu billigem Preise liefern können. Mindestens ein Rheinkraftwerk muß daher vollendet sein, ehe das Schluchseewerk in dem geplanten Ausmaß in Betrieb genommen werden kann.

Die Oberstufe erfordert folgende Baumaßnahmen:

Zunächst sind im oberen Feldberggebiet die dort abfließenden Bäche zu sammeln und dem Schluchseebecken zuzuführen. Dies geschieht durch den bereits erwähnten Hangkanal von 6100 m Länge.

Dann sind die Bachzuleitungen zum Schluchsee herzustellen. Der Schluchsee selbst wird durch eine etwa 500 m unterhalb des jetzigen Seeablaufes im Schwarzatal zu errichtende Sperrmauer aufgestaut. Es ist eine Schwergewichtsmauer aus Gußbeton mit Blockeinlagen vorgesehen, deren Höhe von der Gründungssohle bis Fahrbahn 43 m und über der Talsohle 35 m beträgt. Die Kronenlänge der Mauer ist 266 m. Für das aus dem Schluchseebecken fließende Werkwasser ist ein rund sechs Kilometer langer Druckstollen von 4 m Lichtweite fast durchweg durch Granitgebirge herzustellen bis zu einem Wasserschloß bei Häusern; durch zwei zu verlegende Rohrleitungen aus geschweißtem Stahlblech, die durch Drosselklappen abgeschlossen werden können, gelangt das Wasser nach dem Krafthaus bei Schwarzabruck. Der obere Durchmesser jedes Rohrstranges beträgt 2,5 m, der untere 2 m.

Die Druckleitungen führen nach dem Kraftwerk Häusern. In ihm werden vier Maschinensätze aufgestellt, bei denen je auf senkrechter Welle eine Pumpe, eine Turbine und ein Generator aufgesattelt sind.

Die Pumpe dient zum Fördern von Wasser aus dem Schwarzabecken nach dem Schluchsee für den bereits erwähnten Speicherpumpbetrieb. Die vier Drehstromgeneratoren erhalten eine Leistung von je 23 000 KVA, zusammen also 92 000 KVA. Jede der vier Francis-Spiralturbinen hat eine Nutzleistung von 27 300 PS bei 195 m Gefälle. Bei dem Höchstgefälle von 210 m beträgt die Leistung rund 30 000 PS. Jede der Hochdruck-Speicherpumpen fördert bei der größten Förderhöhe von 220 m 4,1 cbm/sec, bei der mittleren Förderhöhe von 200 m 4,8 cbm/sec und bei der geringsten Förderhöhe von 70 m 5,5 cbm sec.

In dem ersten Ausbau der Oberstufe sollen jedoch zunächst nur zwei Maschinensätze aufgestellt werden. Von den Turbinen läuft das Triebwasser in das Schwarzabecken, das zum Ausgleich der in wenigen Stunden des Tages anfallenden größeren Betriebswassermengen und ferner zur Aufnahme der natürlichen Zuflüsse und endlich der Wassermengen dient, die lediglich zwischen Schluchsee und Schwarzabecken als Pumpwasser hin und her pendeln. Sein Inhalt beträgt 1,7 Millionen Kubikmeter.

Das Becken wird nach unten durch eine Schwergewichtsmauer, gleichfalls aus Gußbeton mit Blockeinlagen, an einer sehr günstigen Stelle der Schwarza abgeschlossen, Der Höchststauspiegel des Schwarzabeckens liegt auf 723 m + N, N.; die Kronenlänge der Mauer beträgt 151 m, die größte Höhe der Sperrmauer von der Sohle ab ist 44,4 m und die größte Stauhöhe über Talsohle 3,30 m.

Dem Schwarzabecken wird der Taubach und der Sägmattbach durch eine Hangleitung zugeführt. Zum Ableiten des Schwarzawassers während des Baues der Schwarzasperre dient ein Umgehungsstollen von 4 m lichter Weite, der etwa 70 m unterhalb der Schwarzasperre wieder das Schwarzatal erreicht.

Von dem Ende des Umgehungsstollens führen zwei eiserne Rohrleitungen nach einem Krafthaus bei Weinfaß, worin das Beckengefälle des Schwarzabeckens ausgenützt wird.

In dem Maschinenhaus bei Weinfaß sollen zwei Spiralturbinen einen Drehstromerzeuger von 6000 KVA antreiben. Die Gesamtleistung der beiden Turbinen beträgt bei einem mittleren Gefälle von 30,1 m rund 7000 PS. Dieses Ausgleichswerk bei Weinfaß wird bei dem Ausbau der Mittelstufe wieder aufgelassen.

Die Mittelstufe nützt das Gefälle zwischen Schwarzabruck und Witznau aus. Außer dem Werkwasser der Oberstufe wird noch das Wasser der Alb und der Mettma verwertet. Zum Erfassen des Wassers der Alb ist unterhalb St. Blasien ein Staubecken von 5 Millionen Kubikmeter Stauraum geplant; von

hier aus wird es in einem Stollen dem Schwarzabecken zugeleitet. Vom Schwarzabecken führt ein 5,8 Kilometer langer Stollen von 4 m lichter Weite nach einem Becken im Mettmatal mit einem Nutzinhalt von 2,9 Millionen Kubikmeter. Aus diesem Becken wird das Wasser dem Kraftwerk Witznau mit einem Nutzgefälle von 279 m zugeführt. Unmittelbar unterhalb dieses Kraftwerkes dient das Schlüchtbecken von 4,8 Millionen Kubikmeter Nutzinhalt zum Ausgleich der in dem Werk Witznau verarbeiteten Spitzenwassermenge.

Das gesamte Nutzgefälle der Mittelstufe beträgt im Mittel 311,5 m. Das Werk Witznau soll Maschinen von 65 000 KW-Leistung erhalten. Die zu erzielende Kraft beträgt jährlich 161 Millionen Kilowattstunden. Die Leistung der Mittelstufe kann durch Beileiten der Wutach, der Steina und der oberen Schlücht zum Mettmabecken wesentlich erhöht werden, und zwar um etwa 110 Millionen Kilowattstunden. Es sind aber hierzu in dem Kraftwerk Witznau die Maschinenanlagen zu verdoppeln. Daher ist beabsichtigt, zunächst die wirtschaftlich günstigere Unterstufe des Schluchseewerkes herzustellen.

Ferner ist noch eine Ober-Albstufe vorgesehen, in der die Albzuflüsse oberhalb St. Blasien einem Becken im Menzenschwander Tal durch einen Hangkanal zugeleitet werden. Von diesem Becken führt ein Druckstollen das Triebwasser dem Krafthaus der Schluchsee-Oberstufe bei Schwarzabruck zu. Das Nutzgefälle dieses Werkes ergibt sich zu 105 m, wodurch etwa 21 Millionen Kilowattstunden gewonnen werden.

An die Mittelstufe schließt sich die Unterstufe an, in der das Werkwasser der Mittelstufe und die noch verbleibenden Zuflüsse der Schwarza, Mettma und Schlücht ausgenützt werden.

Von dem Schlüchtbecken führt ein Stollen nach dem Haspelberg bei Waldshut und von da eine Rohrleitung nach dem Krafthaus am Rhein oberhalb des künftigen Rheinkraftwerkes Dogern. Das mittlere Nutzgefälle beträgt etwa 110 m. Die Maschinen sollen 35 000 Kilowatt leisten, so daß in dieser Stufe 63,6 Millionen Kilowattstunden erzeugt werden können. Eine Erweiterung auf 45 000 Kilowatt ist vorgesehen.

Die Gesamtjahresarbeit des Schluchseewerkes ergibt sich aus vorstehenden Zahlen bei Vollausbau wie folgt:

1. Oberstufe:			
a) aus natürlichem Zufluß	37,6 Mill. kWh		
b) durch hydraulische Speicherung mittels Pumpstromes . . .	88,4 „ „		
c) aus der Ober-Albstufe	21,0 „ „	147 Mill. KWh.	
2. Mittelstufe			
a) aus dem Werkwasser der Oberstufe der Alb unterhalb St. Blasien und der Mettma . .	161,0 Mill. kWh		
b) durch Zuleitung der Wutach, Steina und oberen Schlücht zum Mettmabecken . . .	110,0 „ „	271 „ „	
3. Unterstufe		83,6 „ „	
Die gesamte Jahresarbeit des Schluchseewerkes beträgt daher bei Vollausbau .		501,6 Mill. kWh.	

Ein Teil dieser Jahresleistung soll in Südbaden verwendet werden als Ersatz für Dampfkräfte, sowie insbesondere zum Decken der in den Oberrheinkraftwerken auftretenden Tagesspitzenbelastungen und der in den Wintermonaten geringeren Leistung. Ein Teil soll dem nordbadischen Netz zugeleitet werden; ein Teil für den elektrischen Eisenbahnbetrieb dienen.

Sollte hiermit die Leistung des Schluchseewerkes nicht aufgebraucht werden, so könnte der Rest noch an wasserkraftarme Nebenländer abgegeben werden.

Die Harz-Wasserkräfte Der Harz hat eine Fläche von über 2000 Quadratkilometer und zerfällt in zwei Teile, von denen das östliche Gebiet nach der Elbe, das westliche nach der Weser entwässern. Zum Wesergebiet gehören die Oker mit den Nebenflüssen Radau, Ecker und Ilse, die Innerste und die Rhume-Zuflüsse Oder mit Sieber und Söse, zum Elbegebiet die Bode mit den Zuflüssen Holtemme, Rappbode und Selke, sowie einige Zuflüsse der Helme und Wipper.

Nach einer Veröffentlichung des Regierungsbaurats Momber steigt die mittlere jährliche Niederschlagshöhe bis auf über 1700 mm. Sie geht am Ostrand des Harzes unter 600 mm zurück, während sie am Westrand etwa 800—1000 mm groß ist. Die gesamten, zum Wassergebiet gehörenden Harzzuflüsse haben eine mittlere Abflußmenge von 20 sec/ltr auf das Quadratkilometer, die zur Elbe gehörenden von nur 10 sec/ltr. Die größte festgelegte Hochwassermenge steigt im Bodegebiet nur auf 300—400 sec/ltr/qkm, im Okergebiet auf etwa 1000 sec/ltr/qkm.

Die sehr unregelmäßigen Zuflußmengen der Harzflüsse sollen durch den Bau von Talsperren soweit ausgeglichen werden, daß Hochwasserschäden möglichst vermieden werden. Das aus den Talsperren abfließende Wasser ist in Kraftwerken auszunützen, und endlich soll das aus den Kraftwerken abfließende Wasser zum Speisen des Mittellandkanals dienen und hierzu mit natürlichem Gefälle in die Scheitelhaltung unterhalb Braunschweigs zuströmen.

In geologischer Hinsicht sind die Vorbedingungen für die Anlage von größeren Talsperren vielfach günstig. Doch haben die Täler häufig so starke Gefälle, daß das Verhältnis von Staumauerhöhe zu den Stauräumen unvorteilhaft ist.

Zum Ausnützen der Harz-Wasserkräfte sind eine große Anzahl mehr oder weniger geeigneter Entwürfe aufgestellt worden, die nunmehr zu einem zweckmäßigen, der Ausführung zugrunde zu legenden Entwurf geführt haben. Er sieht eine möglichst vollkommene Ausnützung der Wasserkräfte vor, was nur durch ein Überleiten der größeren Abflußmengen einiger steiler Täler in andere Täler, in denen Talsperren wirtschaftlich angelegt werden können, zu erreichen ist. Dabei wird angestrebt, in verschiedenen dazu geeigneten Tälern Stauräume mit gleichem Stauspiegel anzulegen, die mit einem Druckstollen verbunden werden.

In dem Niederschlagsgebiet der Oker und Bode lassen sich die Okertalsperre und die große Rappbodesperre mit einem Stauspiegel von etwa 420 m + N. N. anlegen. Auch im Ecker- und im Ilsetal läßt sich diese erreichen, doch wird die Sperre im Ilsetal verhältnismäßig teuer. Über dieser Höhe können im oberen Eckertal eine größere Sperre auf der Höhe 560 bis 580 m, im Bodegebiet in der warmen Bode eine Sperre auf 520—540 m, außerdem in der Rappbode und in kleineren Zuflüssen der Warmen und Kalten Bode Sperren mit einem Stauspiegel auf 440—490 m + N. N. erbaut werden. Ferner können die sämtlichen über 730—750 m + N. N. abfließenden Wassermengen durch einen ausgedehnten Hanggraben aufgefangen und im Oderteich gesammelt werden, der hierzu von 1,7 Millionen Kubikmeter Inhalt auf 7,5 Millionen Kubikmeter Stauinhalt zu vergrößern ist.

Zunächst käme in Frage der Ausbau des Bode- und Okergebietes.

Nach den eingehend durchgeführten Untersuchungen ist es am wirtschaftlichsten, in der ersten Ausbaustufe die Rappbode-

sperre nebst Vorsperre in der Bode, die untere Eckersperre, eine Überleitungssperre von der Rappbode zur Ecker, ein Kraftwerk bei Harzburg nebst einer Triebwasserleitung von Lochtum nach Rimbeck und ein Kraftwerk bei Rimbeck auszuführen. Erst für die dritte Ausbaustufe sind der Groß-Oderteich nebst Hanggraben, die obere Eckersperre, eine Triebwasserleitung Groß-Oderteich — Obere Eckersperre — Untere Eckersperre nebst Kraftwerken bei Brocken und Dielenweg ins Auge zu fassen.

Das Kernstück des Entwurfes ist die Überleitung des Bodewassers nach der Ecker und das damit verbundene Ausnützen des Zwischengebietes. Nach der ersten Ausbaustufe beträgt der Inhalt der Stauräume etwa 50 v. H. der mittleren Jahreszuflüsse, einschließlich des Groß-Oderteiches, der oberen Eckersperre und der Okersperre etwa 60—65 v. H.

Wenn der gesamte Entwurf mit den sämtlichen angeführten Sperren ausgeführt sein wird, beträgt die Jahresleistung rund 130 Millionen Kilowattstunden. Durch Anschluß der Okertalsperre an die Untere Eckersperre lassen sich weitere 30 Millionen Kilowattstunden gewinnen, und wenn auch Talsperren in den Rhume-Zuflüssen angelegt werden, kann die gesamte Krafterzeugung auf etwa 200 Millionen Kilowattstunden im Jahr gesteigert werden, und zwar fast ausschließlich hochwertige Spitzenkraft.

Die Wasserkräfte der oberen Saale von der bayerischen Grenze bis zur Einmündung der Loquitz in die Saale

sollen gleichfalls durch Talsperren, Druckstollen und Kraftwerke ausgenützt werden. Anzustreben ist auch hier ein möglichst umfassender Hochwasserausgleich, ein Kraftgewinn und ein Aufbessern der Niederwasserstände der Saale und damit der Elbe. Es sind also die gleichen Ziele wie bei dem Ausbau der Harzwasserkräfte. Während bei diesen aber nur das Liefern von Wasser in die Scheitelhaltung des Mittellandkanals in Betracht kommt, würde durch die Saale-Sperren die Schiffahrt auf der Elbe günstig beeinflußt, wie dies durch die vorbildliche Eder-Talsperre bei der Weser zum Teil erreicht wurde.

Je nachdem man nun den Kraftgewinn oder das Aufspeichern des Niederwassers der Elbe in den Vordergrund stellt, werden die Grundlagen für die Entwürfe beeinflußt. Es sind daher drei Entwürfe vorhanden, von denen einer von dem Reich bearbeitet ist und möglichst große Stauräume anstrebt, um die Niederwasserstände der Elbe, soweit es die Verhältnisse zulassen, zu erhöhen, ein zweiter, der sogenannte „Stollenplan", der hauptsächlich auf das Gewinnen möglichst großer Kräfte abzielt, und ein Zwischenplan, dessen Kraftleistung zwischen den beiden ersten liegt, bei dem der Stauinhalt der Talsperren aber erheblich niedriger ist als bei dem Entwurf des Reiches.

Nach dem Reichsentwurf sollen zwei Sperren, eine bei Hohenwarte mit 190 Millionen cbm Stauraum und eine zweite oberhalb in den Bleilöchern gelegene, mit 215 Millionen cbm Stauraum, errichtet werden. Ferner ist oberhalb noch ein Vorbecken mit einer Sperrmauer am Katzenhammer bei Blankenstein mit 21 Millionen cbm geplant, zusammen also drei Stauräume von 426 Millionen cbm Inhalt.

Nach dem Stollenplan sind in Aussicht genommen:

eine Katzenhammersperre mit	15,50	Millionen	cbm
die Sperre an den Bleilöchern mit . . .	140,00	„	„
und ein Ausgleichsweiher bei Bürgk mit	2,50	„	„
zusammen also mit einem Stauinhalt von	158,00	Millionen	cbm
Der Zwischenentwurf enhält ebenfalls			
die Katzenhammer Sperre mit	15,50	Millionen	cbm
Die Bleilochsperre soll jedoch			
in zwei Sperren von	48,00	„	„
und	9,60	„	„
aufgelöst werden,			
dagegen tritt hinzu eine Sperre bei			
Wahlsburg mit einem Stauraum von	6,00	„	„
und ein Ausgleichsbecken von	0,80	„	„
außerdem eine Sperre bei Hohenwarte mit	90,10	„	„
also mit einem geringeren Fassungsraum als bei dem Reichsentwurf, da hier die Staumauer um 15 m niedriger sein soll.			

Der gesamte Stauinhalt beträgt daher rd. 180,00 Millionen cbm.

Die Jahresleistungen betragen bei dem Reichsplan 119 Millionen Kilowattstunden, bei dem Stollenplan 162 Millionen Kilowattstunden und bei dem Zwischenentwurf 130 Millionen Kilowattstunden.

Anfangs dieses Jahres ist eine Aktiengesellschaft „Obere Saale" gegründet worden, die den Ausbau durchführen wird. Der endgültige Bauentwurf ist seither noch nicht veröffentlicht worden.

In den vorstehenden Ausführungen konnten nur die wichtigsten fertiggestellten Wasserkraftanlagen beschrieben werden, und es ließ sich auch lediglich nur ein Überblick geben, welche der größeren Arbeiten in Angriff genommen sind und welche weitschauenden Entwürfe betrieben werden. Kleinere Anlagen mußten ausgeschaltet bleiben. Der Zweck konnte nur der sein, ein Bild zu geben, was auf dem Gebiet der Wasserkraftanlagen geschaffen ist und was in der nächsten Zukunft geplant wird.

Möchten die wirtschaftlichen Verhältnisse es gestatten, daß das Ausnützen der Wasserkräfte im Rahmen der gesamten Wasserwirtschaft recht bald weiter gefördert werden kann zum Vorteil der darniederliegenden Volkswirtschaft Deutschlands.

Kapitel VIII.

Die neuesten Turbinenkonstruktionen und ihre wirtschaftliche Bedeutung.

Von Dr.-Ing. Fr. Oesterlen, Professor an der Technischen Hochschule Hannover.

Schon immer suchte der Turbinenbau die Wirtschaftlichkeit der Wasserkraftanlagen durch Verbesserung der Turbinenwirkungsgrade zu heben, und seit ungefähr 30 Jahren, seit der Verwendung der Wasserkräfte zur Erzeugung elektrischen Stromes, kam noch das Streben nach möglichst hohen Turbinendrehzahlen hinzu. Bei kleinen und mittleren Gefällen wird vielfach mit der hohen Drehzahl das Ziel erstrebt, den elektrischen Stromerzeuger, unter Ausschaltung von Übersetzungsgetrieben, unmittelbar mit der Turbinenwelle zu kuppeln, oder aber da, wo dies ohnehin möglich gewesen wäre, mit größeren und damit weniger Einheiten auszukommen.

Eine andere, parallel laufende Richtung geht seit einigen Jahren darauf aus, unter Verwendung normaler Laufradkonstruktionen, die auch bei kleinen Beaufschlagungen sehr gute Wirkungsgrade besitzen, neuzeitliche hochwertige Übersetzungsgetriebe (Stirnräder) einzubauen, um dadurch mit der Generatordrehzahl auf die wirtschaftlich günstigste Umlaufzahl zu kommen, die meist erheblich höher liegt, als sie sonst, selbst mit weitgehenden Schnelläufern, erzielt werden kann.

Neuere Turbinen-Einbau- und -Aufstellungsarten.

Die für den Antrieb durch Wasserturbinen in Betracht kommenden elektrischen Stromerzeuger sind für wagrechte Wellen im allgemeinen billiger (um rund 15 v. H.) als für senkrechte Achse. Dieser Grund führt dazu, bei nicht zu großen Maschineneinheiten, soweit die örtlichen Verhältnisse dies zulassen, liegende Wellen zu wählen, und man ist infolgedessen in letzter Zeit häufiger dazu gekommen, den Oberwasserspiegel in Heberkammern hochzusaugen, wie dies die Schnittzeichnung durch einen Maschinensatz des Elektrizitätswerkes Kahlenberg bei Mülheim an der Ruhr (Abb. 1) zeigt, in dem zwei Zweifach-Francis-Turbinen mit liegender Welle aufgestellt sind. Diese Anlage läßt überdies erkennen, daß es bei solchen Turbinen großer Leistung selbst bei wagrechter Welle von Vorteil sein kann, zwischen Turbine und Generator eine Stirnradübersetzung einzuschalten.

Muß stehende Welle gewählt werden, so tritt auch hierbei die Frage auf, ob der Generator unmittelbar mit der Turbinenwelle gekuppelt werden kann, oder ob eine Übersetzung einzuschalten ist. Ist eine Übersetzung notwendig, so wird bei kleineren Leistungen immer noch der Kegelradabtrieb auf eine wagrechte Vorgelegewelle das zweckmäßigste sein, während bei größeren Einheiten, über rd. 500 PS, vielfach der Stirnradabtrieb auf eine senkrechte Generatorwelle die bessere Lösung ergibt (Abb. 2). Die Stirnräder, die Übersetzungen bis zu 1 : 20 zulassen, besitzen bei guten Werkstattausführungen Wirkungsgrade von 98,5 bis 97,5 v. H. zwischen $^1/_1$ und $^3/_8$ der vollen Last, stellen also außerordentlich hochwertige Getriebe mit geringen Verlusten dar, und der Gesamtwirkungsgrad von Turbine, Getriebe und Generator ist, da infolge der hohen Übersetzung eine verhältnismäßig langsam laufende Turbine mit hohen Wirkungsgraden gewählt werden kann und die große Drehzahl des Generators auch dessen Wirkungsgrad heraufdrückt, ein recht guter. Wenn auch natürlich die Einfachheit der unmittelbaren Kupplung, wie sie durch die neuen, nachher zu besprechenden, sehr schnell laufenden Propellerturbinen vielfach möglich wird, etwas sehr Verlockendes hat, so bleiben diese Einradturbinen mit Stirnradübersetzung doch sehr zweckentsprechende Lösungen, und vielfach werden nur die Kosten den Ausschlag für die eine oder andere Anordnung geben können.

Neue Turbinenbauarten.

Propeller- und Kaplan-Turbinen.

Wie schon in dem Abschnitt des Hauptwerkes über „Wasserkraftmaschinen“ erwähnt wurde, ist man durch die Arbeiten von Professor Dr. Kaplan und mit seiner nach ihm genannten Turbine hinsichtlich der Schnelläufigkeit recht weit gekommen, und die dort ausgedrückte Erwartung hat sich inzwischen in hohem Maße erfüllt.

Die Entwicklung der schnellaufenden Flügelräder und Kaplan-Turbinen ist in den mitteleuropäischen Ländern durch den Weltkrieg stark gehemmt worden, so daß Schweden sowie die Vereinigten Staaten von Nordamerika unter Benutzung der Kaplan-Patente zuerst einen gewissen Vorsprung gewinnen konnten. Auch nach dem Kriege ging diese Entwicklung in Deutschland zunächst scheinbar langsam vor sich, doch zeigte sich, daß der gute Grundsatz der

führenden deutschen und schweizerischen Turbinenfabriken, nur mit vollständig ausprobierten Konstruktionen herauszukommen, auch in diesem Falle voll berechtigt war. Es wurden dadurch Rückschläge und Schädigungen der Wirtschaft vermieden. Der Vorsprung, den die obengenannten Länder hatten, ist inzwischen mehr als eingeholt und eine sichere Grundlage für die Berechnung, Ausführung und den Einbau der schnellaufenden Propellerturbinen geschaffen worden.

Die Konstruktionen aller Länder können auf die von Kaplan hauptsächlich in seinen Patentschriften niedergelegten Grundsätze zurückgeführt werden, und es ist das unbestreitbare Verdienst von Kaplan, die ganze Entwicklung der neuzeitlichen Flügelrad- oder Propellerturbine in Fluß gebracht und durch seine Versuche entscheidend gefördert zu haben.

Die Hauptpunkte, aus denen sich diese Entwicklung ergab, lassen sich durch folgende Überlegungen erklären:

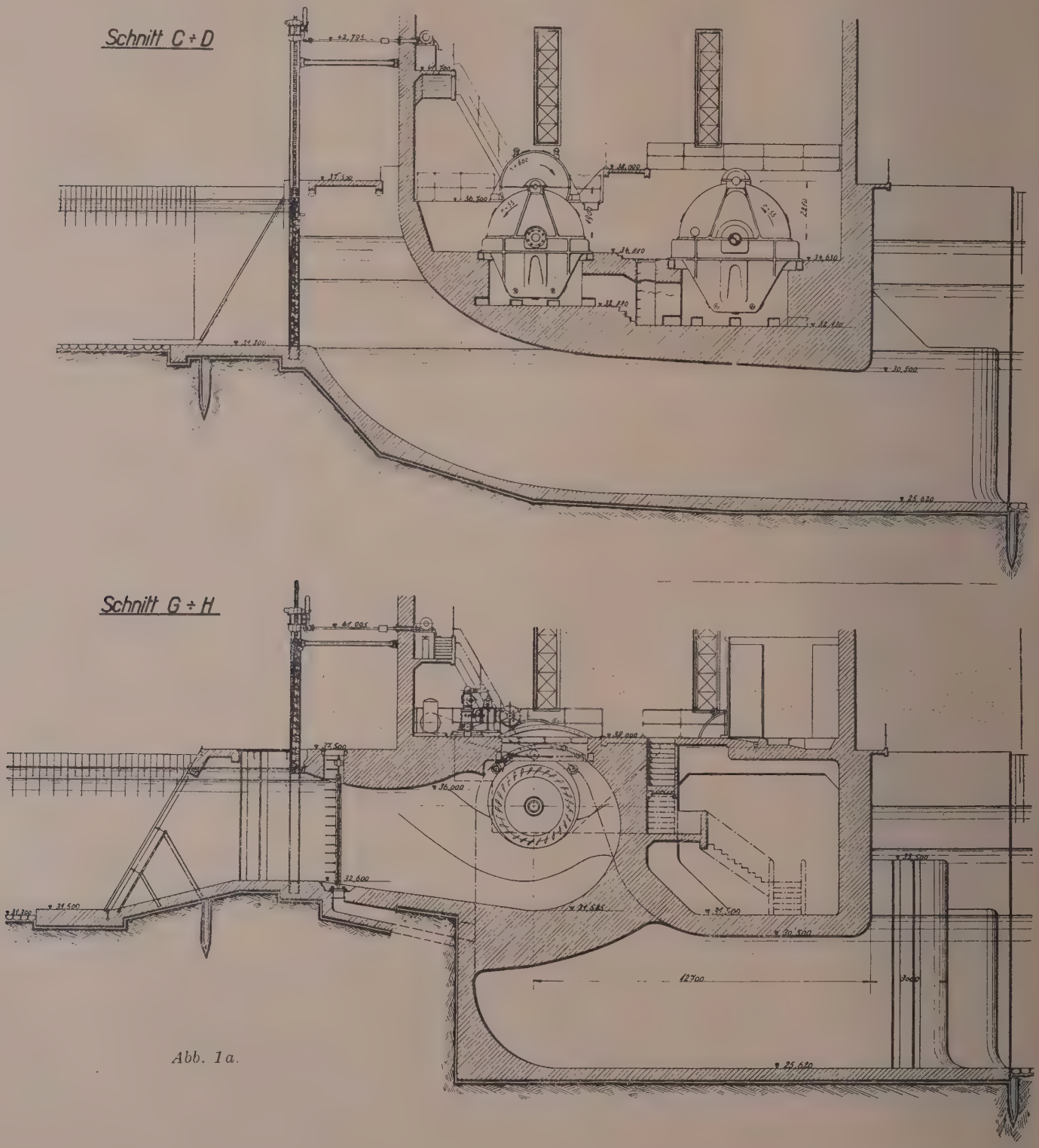
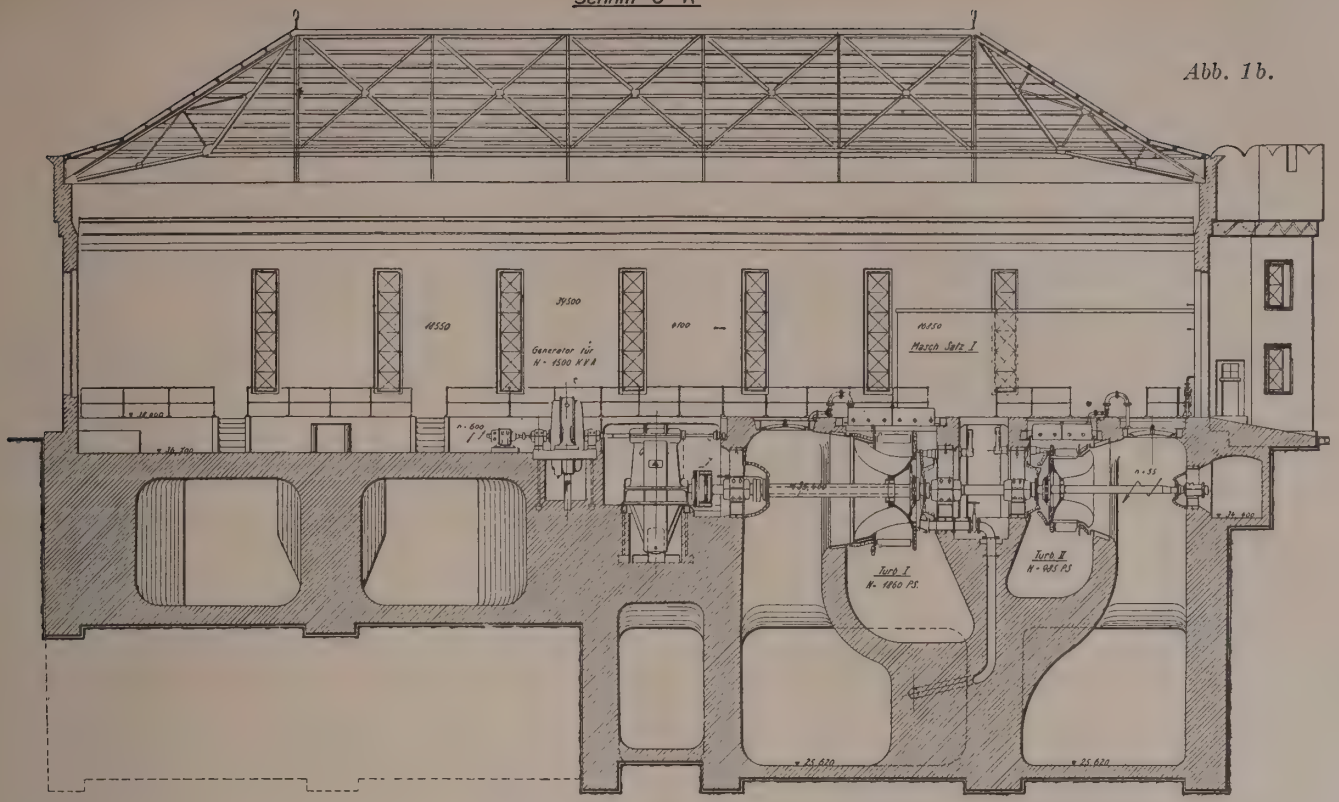


Abb. 1a.

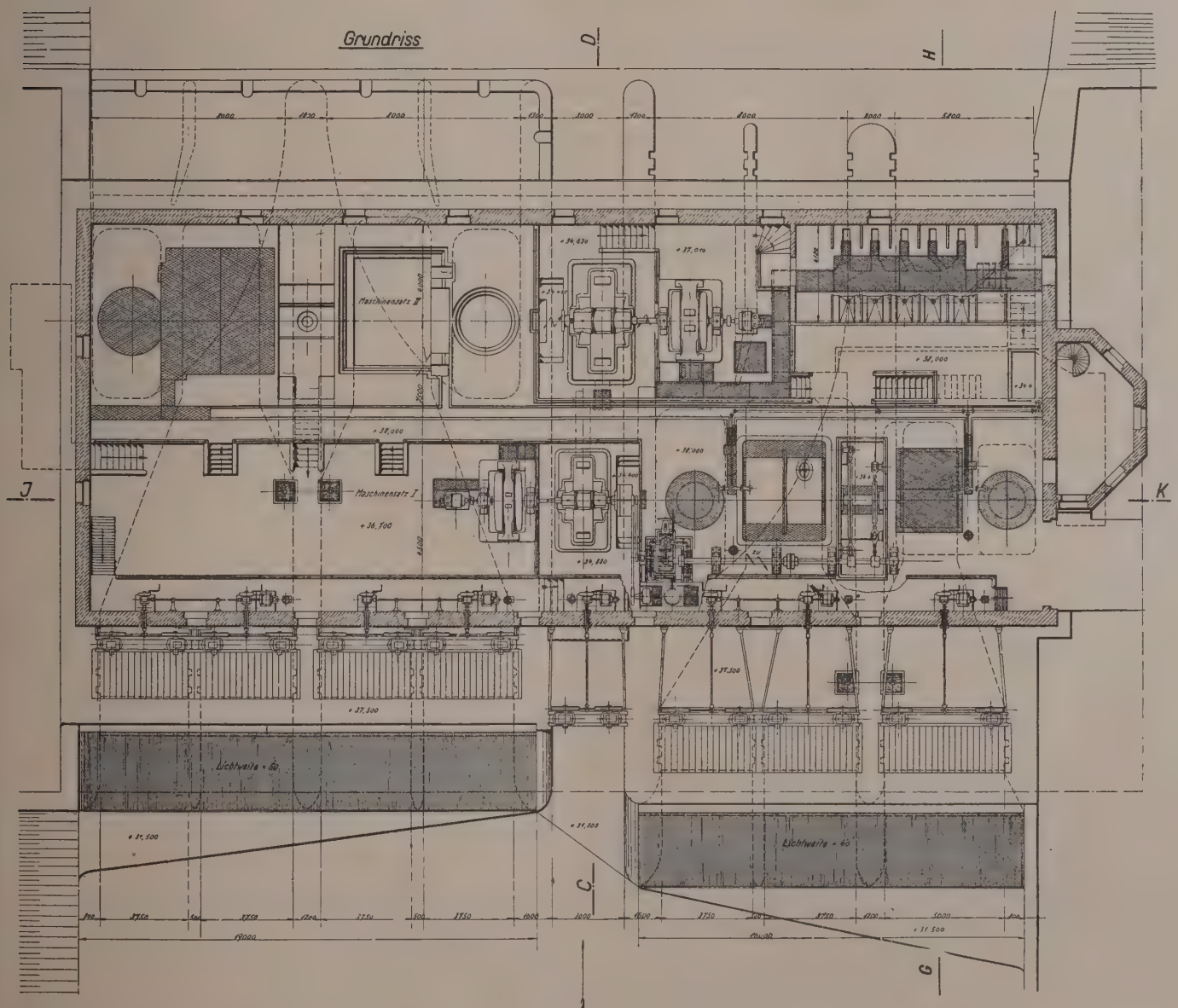
Abb. 1. Liegende Zweifach-Francisturbine mit Stirnradantrieb.

Schnitt J-K

Abb. 1b.



Grundriss



(Amme, Giesecke und Konegen-Braunschweig und Schichau-Elbing).

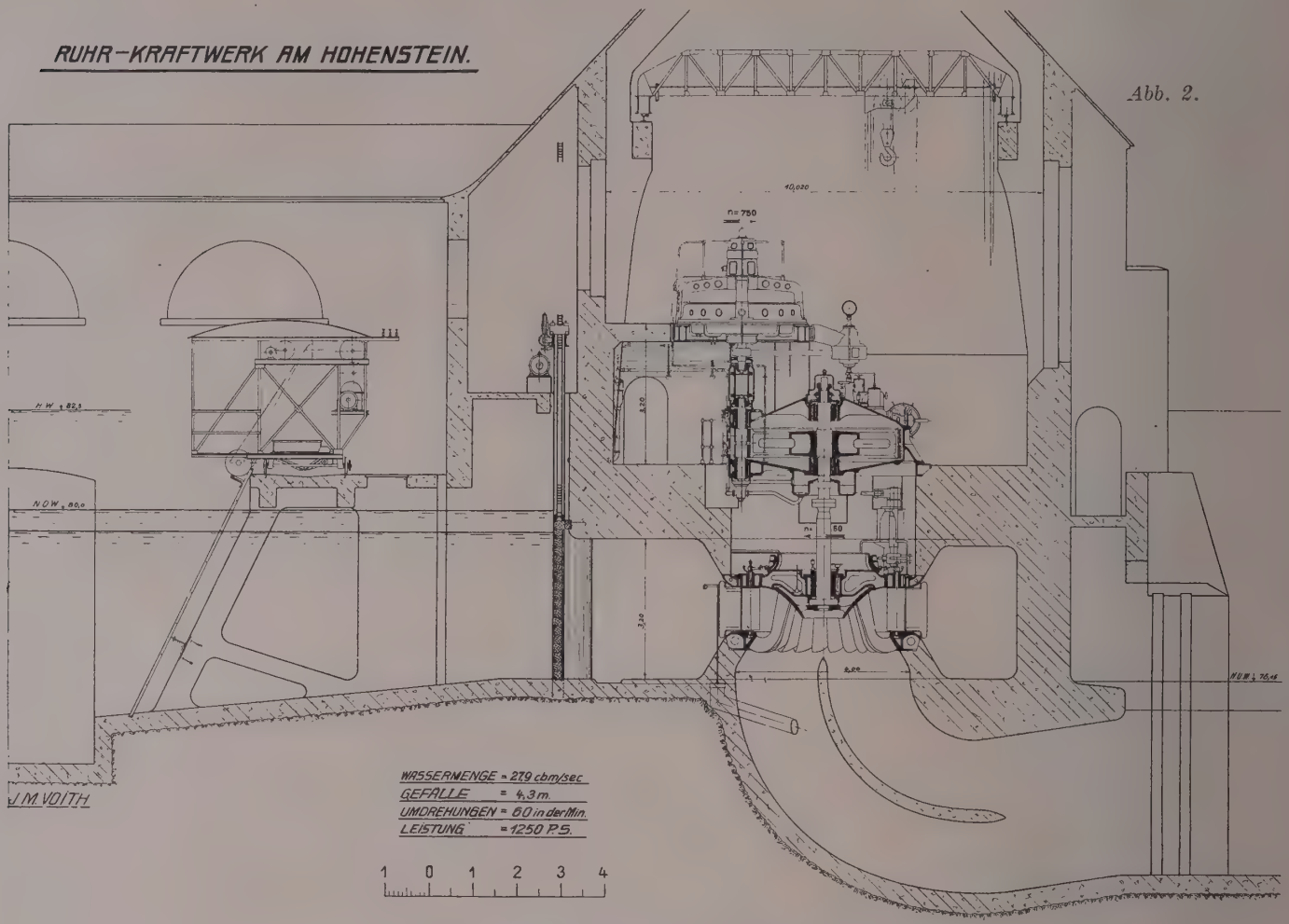


Abb. 2. Stehende Einrad-Francisturbine mit Stirnradantrieb (Voith).

Fließt unter einem gleichbleibenden Gefälle H, Abb. 3, Wasser im Beharrungszustand aus dem oberen Gefäß A durch das zylindrische Rohr B zum Unterwasser, so entspricht die Durchflußmenge dem Querschnitt F des Rohres und der Geschwindigkeit $c = \text{rd.}\ \sqrt{2gH}$, es ist also $Q = \varphi F \sqrt{2gH}$, wobei φ eine Zahl ist, die den Durchflußverlusten Rechnung tragen soll.

Führen wir das Rohr wie gestrichelt aus, also nach oben hin allmählich auf den kleineren Querschnitt f verengt, so strömt die Wassermenge $Q_1 = \varphi_1 F \sqrt{2gH}$ durch, wobei φ_1 und damit die Wassermenge Q_1 bei richtiger Ausführung nur wenig kleiner als Q sein wird. Die Wassermenge ist also nahezu unabhängig von der Verengung auf den Querschnitt f, soweit eben nicht φ dadurch beeinflußt wird und die Wasserströmung das konische Rohr durchweg ausfüllt, sich also nicht von den Wänden ablöst.

Während bei dem zylindrischen Rohr der Druck in C, am oberen Ende des Rohres, gleich demjenigen Unterdruck ist, der der Höhe h abzüglich des Rohrreibungsverlustes entspricht, ergibt sich in C_1 bei dem nach unten erweiterten Rohr ein wesentlich größerer Unterdruck (entsprechend der über $\sqrt{2gH}$ hinaus gesteigerten Wassergeschwindigkeit.)

Baut man in f die Turbine ein, so werden Durchmesser und damit sämtliche Abmessungen mit dem konischen Rohr erheblich kleiner als mit dem zylindrischen, bei annähernd gleicher Schluckfähigkeit. Bei ein und derselben Umfangsgeschwindigkeit ergibt sich die minutliche Drehzahl wesentlich höher. Man erhält also bei gleichem Gefälle und gleicher Wassermenge eine viel kleinere und schneller laufende Turbine. Bedingt ist aber eine gute Ausbildung des konischen Rohres, des Saugrohres der Turbine.

Während man bei den Francis-Turbinen mit der Verengung des Saugrohrquerschnittes von F auf f in mäßigen Grenzen bleibt, ging Kaplan als erster in dieser Hinsicht viel weiter, bei entsprechender Saugrohrentwicklung, und dies ist ein Grund für die hohe Schnelläufigkeit seiner Turbinen.

Außerdem ist er aber nun auch noch mit der Umfangsgeschwindigkeit sehr bedeutend über die bis dahin üblichen Werte hinausgegangen, und hat also die Schnelläufigkeit auch dadurch gesteigert.

Mit der Verringerung des Durchflußquerschnittes f und der Vergrößerung der Umfangsgeschwindigkeit wurden die relativen Wassergeschwindigkeiten im Laufrad gegenüber früher wesentlich erhöht, so daß bei den bis dahin üblichen Formen für die Laufrad-

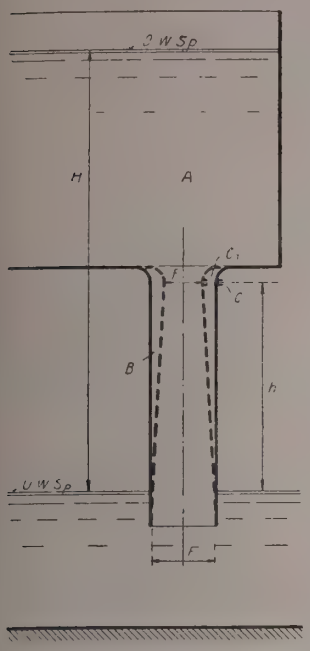


Abb. 3.
Cylindrisches und konisch erweitertes Saugrohr.

kanäle die Wandreibungsverluste im Laufrad recht große Werte annehmen und den Wirkungsgrad stark herunterdrücken würden. Um dem zu begegnen, mußte die benetzte Fläche nach Möglichkeit verkleinert werden, was durch Weglassung des Außenkranzes und Verminderung der Laufradschaufeln bis auf 4 und 2 Schaufeln herunter sowie eine starke Verkleinerung der Schaufeloberfläche erreicht wurde. Daraus entstehen die Propellerturbinen, wie sie die Abb. 4 zeigt. Wir haben keine richtigen Schaufelkanäle, keine Zellen mehr, weshalb auch diese Turbinen nicht mehr nach der alten Theorie berechnet werden können. Es müssen die Erkenntnisse über einzelnstehende Flügel im Wasserstrom angewendet werden, die aus den für die Luftströmung gewonnenen Gesetzen entnommen und für den Flugzeugbau vor allem durch Prof. Dr. Prandtl, Göttingen, und seine Mitarbeiter entwickelt und erprobt worden sind.

Der Leitapparat ist bei diesen Propellerturbinen der gleiche wie bei den Francis-Turbine. Während aber bei den älteren Bauarten der Francis-Turbinen nur ein verhältnismäßig kleiner schaufelloser Raum (Schaufelspalt) zwischen den Enden der Drehschaufeln des Leitrades und den Schaufel-Eintrittskanten des Laufrades frei blieb, wurde dieser Zwischenraum mit der Schnelläufigkeit immer größer und erst recht groß bei den reinen Propellerturbinen, deren Laufrad in der Hauptsache in der Richtung der Laufradachse vom

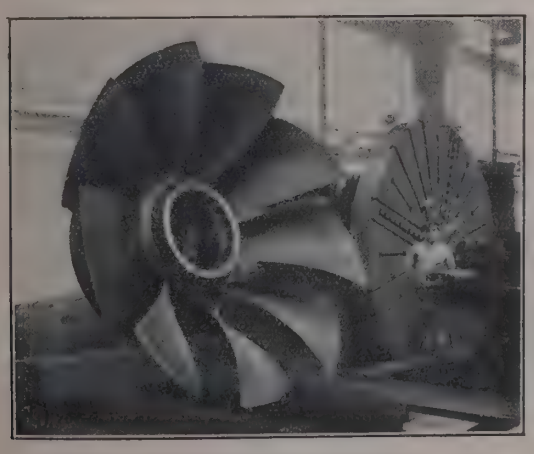


Abb. 5. Diagonal-Propellerrad (F. Neymeyer A.-G.).

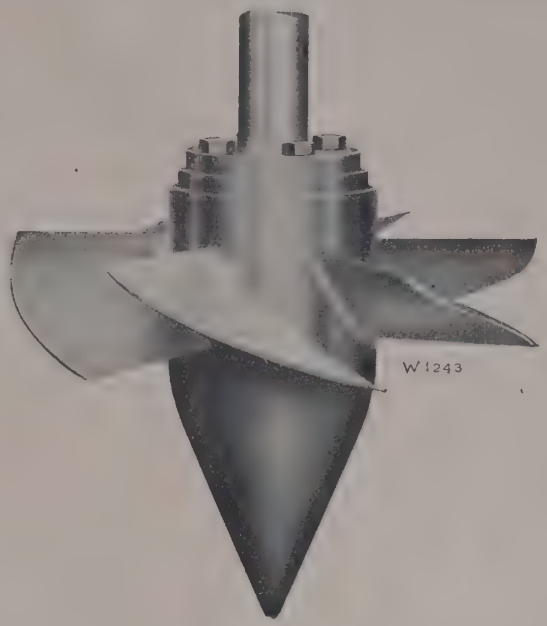


Abb. 4. Propeller-Laufrad mit festen Schaufeln (Escher Wyß & Cie.).

Wasser durchflossen wird und als Axiallaufrad angesprochen werden kann.

Eine Zwischenstufe zwischen der Francis-Turbine und der reinen axialen Flügelradturbine bildet die Diagonal-Propellerturbine, Abb. 5, und die Lawaczeck-Turbine, bei denen das Wasser noch radial-axial durch das Laufrad fließt. Auch sie haben keinen Außenkranz mehr und die einzlnen mit Nabensegmenten zusammengegossenen Schaufeln werden an die Laufradnabe angeschraubt; das Laufrad kann also zerlegt werden, so daß seine Größe nicht mehr durch die Beförderungsmöglichkeit begrenzt ist. Das letztere gilt auch für die reinen Propellerturbinen, deren Laufradschaufeln bei großen Rädern ebenfalls einzeln an der Nabe befestigt werden.

Die Kaplan-Turbine unterscheidet sich von den nicht

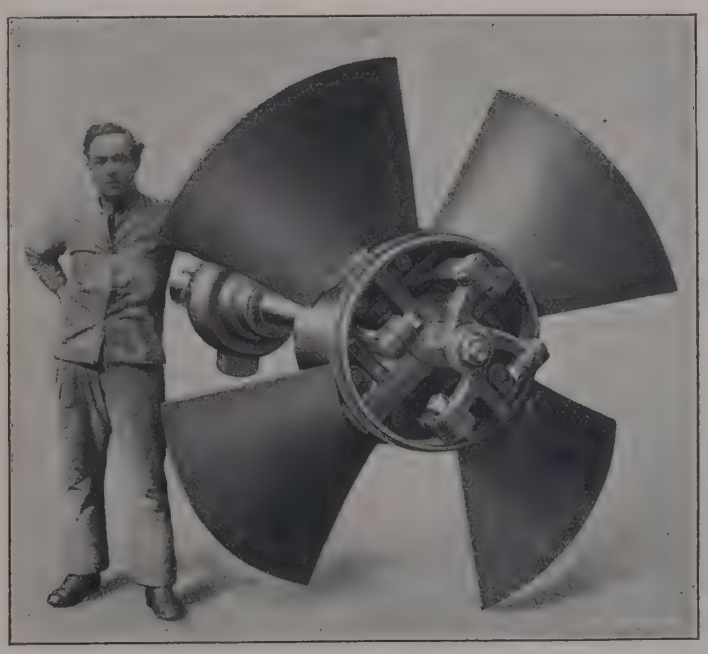


Abb. 6. Kaplan-Laufrad mit drehbaren Schaufeln und geöffneter Nabe (Voith).

unter die Kaplan-Patente fallenden Propellerrädern einmal durch die sogenannte Durchsichtigkeit des Laufrades und außerdem durch die Drehbarkeit der Laufradschaufeln. Betrachtet man ein Kaplan-Laufrad, Abb. 6, in axialer Richtung, so kann zwischen den Schaufeln hindurchgesehen werden, während sich bei den anderen Flügelrädern die Schaufeln nahezu oder ganz überdecken. Die Schaufellänge in der Umfangsrichtung kann bei der Durchsichtigkeit erheblich kürzer und dadurch die benetzte Fläche kleiner gehalten werden. Die Schnelläufigkeit läßt sich infolgedessen höher treiben als bei den Flügelrädern ohne diese Durchsichtigkeit.

Der größte Vorteil der Kaplan-Turbine liegt aber in den drehbaren Laufradschaufeln, durch die der Wirkungsgrad auch bei Teilbeaufschlagung hochgehalten werden kann, während er bei den Flügelrädern mit festen Schaufeln mit abnehmender Füllung rasch sinkt. Die Laufradschaufeln können von Hand in Anpassung an die Füllung oder aber, wie die Leitschaufeln, selbsttätig vom Regler verstellt werden, wobei dann jeder Leitschaufelstellung eine ganz bestimmte Laufradschaufelstellung zugehört. Die verwickeltere Bauart, die durch die drehbaren Laufradschaufeln bedingt ist, wird durch bessere Wirkungsgrade bei Teilbeaufschlagung reichlich aufgewogen, und die Konstruktion ist heute schon so gut durchgebildet und erprobt, daß bei richtigem Einbau an ihrer vollen Betriebssicherheit nicht mehr gezweifelt werden kann. Abb. 6 zeigt die geöffnete Nabe eines Kaplan-Rades mit dem Mechanismus zum Verdrehen der Laufradschaufeln und Abb. 7 den Schnitt durch eine eingebaute Kaplan-Turbine, deren Leit- und Laufradschaufeln durch einen Regler verstellt werden.

Ein Maß für die Schnelläufigkeit ist die „spezifische Drehzahl n_s" (siehe Hauptwerk Seite 128). Propellerturbinen und Kaplan-Räder werden heute von $n_s = 300$ bis 1000 gebaut; sie sind also infolge ihres besseren Wirkungsgrades auch in das Gebiet der Francis-Schnelläufer eingedrungen. Die Grenze, von der ab nur Kaplan-Räder verwendet werden können, dürfte bei n_s = rd. 700 liegen, doch werden auch Kaplan-Turbinen mit kleinerer spezifischer Drehzahl gebaut, die dann aber meist drehbare Laufradschaufeln besitzen, da sie sonst als Propellerräder mit festen Laufradschaufeln und ohne Durchsichtigkeit nicht unter die Kaplan-Patente fallen.

Abb. 7.

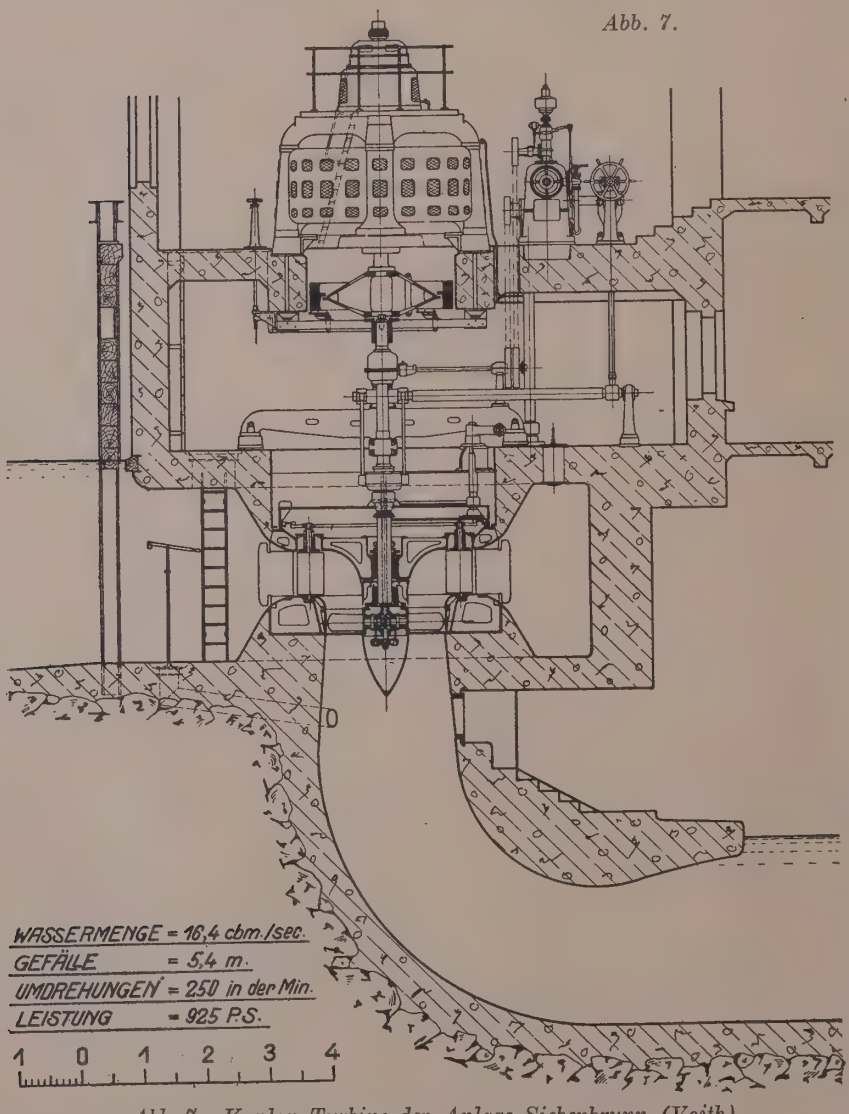


Abb. 7. Kaplan-Turbine der Anlage Siebenbrunn (Voith).

Abb. 8 zeigt das Wirkungsgradfeld einer Propellerturbine mit $n_s = 500$, während aus den Abb. 9 und 10 die Wirkungsgrade der Francis- und Propellerturbinen, sowie der Kaplan-Räder mit drehbaren Laufradschaufeln für verschiedene spezifische Drehzahlen bei wechselnder Beaufschlagung bzw. Leistung ersichtlich sind.

Mit der für ein bekanntes Nutzgefälle H gegebenen Volleistung N einer zu entwerfenden Turbine läßt sich die erreichbare minutliche Drehzahl n aus der anzunehmenden spezifischen Drehzahl n_s errechnen, und zwar mit Hilfe der schon im Hauptwerk angegebenen Formel: $n_s = \frac{n}{H}\sqrt{\frac{N}{\sqrt{H}}}$; n_s und N gelten dabei für ein Laufrad und volle Beaufschlagung.

Zu beachten ist bei allen Propeller- und Kaplan-Turbinen, daß ihre Verwendung für höhere Gefälle begrenzt ist und sie auch nicht wie die Francis-Turbinen in, bis zu 7 m, beliebiger Höhe über dem Unterwasserspiegel aufgestellt werden können. Je größer die Schnelläufigkeit, also die spezifische Drehzahl, ist, desto kleiner ist das noch zulässige Gefälle und desto tiefer muß die Turbine eingebaut werden, d. h. desto geringer ist die Entfernung des Laufradaustrittes vom Unterwasserspiegel zu

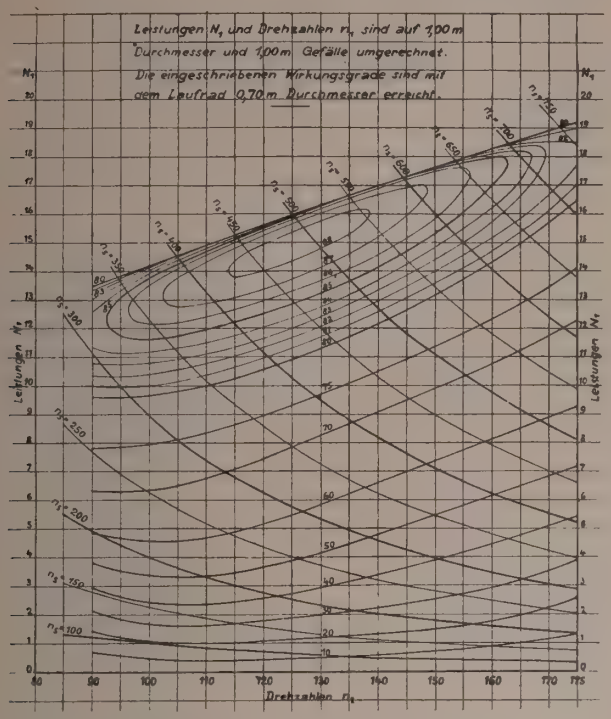


Abb. 8. Wirkungsgradfeld einer Propeller-Turbine $n_s = 500$ (Voith, Versuchsrad für die Anlage Kachlet).

wählen. Die Grenzen liegen heute noch nicht genau fest, doch ist nach den bisherigen Versuchen anzunehmen, daß Propeller- und Kaplan-Turbinen mit $n_s = 300$ bis 700 bei Gefällen von H = 30 bis 10 m und Kaplan-Turbinen mit $n_s = 700$ bis 1000 bei H = 10 bis 6 m aufgestellt werden können, wobei also für die größeren spezifischen Drehzahlen nur die unteren Gefällgrenzen zulässig wären. Bei größeren Gefällen treten infolge zu großer spezifischer Belastung der Schaufelflächen Kavitationen (Hohlraumbildungen) an den Unterseiten der Schaufeln auf, die einmal den Wirkungsgrad stark herunterdrücken und außerdem zu Anfressungen und rascher Zerstörung der Schaufeln führen. Begünstigt werden solche Kavitationen durch hohe Lage der Turbine über dem Unterwasserspiegel, also hohes Sauggefälle, weshalb in dieser Hinsicht große Vorsicht am Platze ist.

Wirtschaftliche Bedeutung.

Zur Beurteilung der wirtschaftlichen Bedeutung der neuen Turbinenkonstruktionen ist folgendes zu sagen:

Bei einer bestimmten Turbinenleistung, die durch Gefälle und Wassermenge gegeben ist, kann mit dem Flügelrad infolge seiner großen spezifischen Drehzahl eine höhere Turbinendrehzahl erreicht werden als mit dem Francis-Rad, und dadurch ist vielfach die Möglichkeit gegeben, ein Übersetzungsgetriebe zu sparen und den elektrischen Generator unmittelbar mit der Turbinenwelle zu kuppeln (Abb. 7). Bestand diese Möglichkeit auch schon bei Verwendung der Francis-Turbine, so ergibt sich jetzt ein schneller laufender und damit billigerer Generator.

Ist für eine Wasserkraftanlage die Zahl und Größe der Maschineneinheiten zu bestimmen, so wird es bei einer kleinen Anlage vielfach möglich sein, da, wo keine anderen Rücksichten dagegen sprechen, mit nur einer Kaplan-Turbine auszukommen, wo sonst zwei Francis-Aggregate hätten aufgestellt werden müssen, und zwar wegen des günstigen Wirkungsgrades des Kaplan-Rades bis auf ¼ Beaufschlagung herunter. Aus demselben Grunde kann dann bei größeren Anlagen die Zahl der Maschineneinheiten beschränkt und dagegen deren Größtleistung erhöht werden, was immer eine Verbilligung der Anlage bedeutet. Besonders wertvoll und wirtschaftlich kann diese Verringerung der Aggregate dann werden, wenn nur eine der Propellerturbinen mit drehbaren Laufradschaufeln auszurüsten ist und es genügt, die anderen mit festen Flügeln zu versehen. Durch die drehbaren Laufradschaufeln samt Bewegungsmechanismus und Reguliervorrichtung werden naturgemäß diese Kaplan-Turbinen kostspieliger als die mit festen Schaufeln und die gewöhnlichen Propellerturbinen, so daß es zweckmäßig erscheint, nur insoweit drehbare Laufradschaufeln anzuwenden, als dies mit Rücksicht auf die vorkommenden kleinen Beaufschlagungen notwendig wird.

Da die Gefälle, für die Flügelräder und Kaplan-Turbinen hoher spezifischer Drehzahl in Betracht kommen, nicht groß sind und deshalb meist einem häufigen Wechsel unterliegen, ist es besonders wichtig, daß diese Turbinenbauarten ziemlich unempfindlich gegen Gefälländerungen sind. Der Wirkungsgrad und besonders die Leistung nehmen bei sinkendem Gefälle verhältnismäßig langsam ab, so daß bei richtiger Wahl der Drehzahl die Leistung bei Hochwasser weniger rasch sinkt als bei Francis-Turbinen. Ein rein praktischer Vorteil der Propellerturbinen ergibt sich noch aus der geringen Zahl von Laufrad-

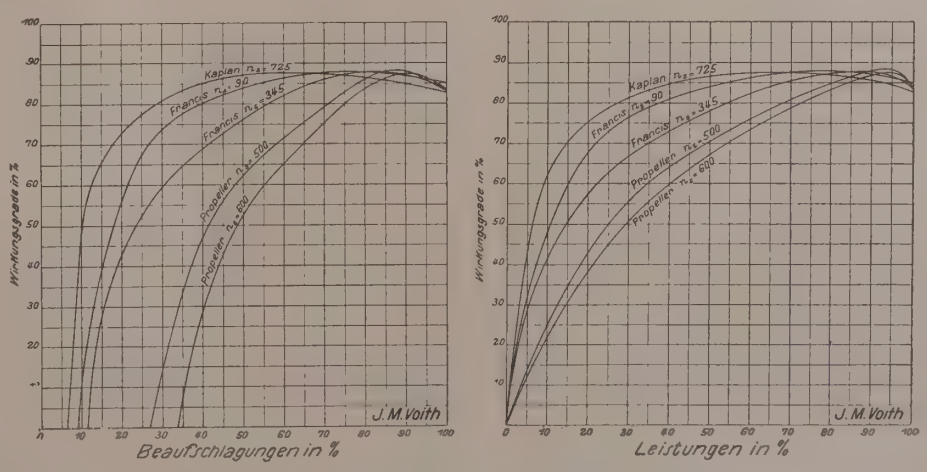


Abb. 9 und 10. Wirkungsgradvergleichung verschiedener Laufradtypen (Voith).

schaufeln, durch die der Abstand zwischen ihnen sehr viel größer als bei den Francis-Turbinen ist und ein Verstopfen des Rades ausgeschlossen erscheint. Sind nicht andere Rücksichten für die lichte Weite zwischen den Rechenstäben maßgebend, so kann sie bei Propellerturbinen erheblich größer gewählt werden als bei Francis-Turbinen, wodurch die Kosten für die Rechenreinigung heruntergedrückt werden. Das Propellerrad mit nur wenig Schaufeln, die, soweit eine Teilung nicht erforderlich ist, vielfach bei feststehenden Schaufeln mit der Nabe aus einem Stück gegossen werden, ist außerordentlich kräftig. Auch bei den drehbaren Schaufeln des Kaplan-Rades ist die Konstruktion sehr sicher durchgebildet, so daß auch hierbei bezüglich Festigkeit und Abnützung der Drehzapfen der Laufradschaufeln bei guter Ausführung keine Bedenken mehr bestehen.

Außer dem schon erwähnten höheren Preise bei Laufrädern mit Drehschaufeln und dem dazugehörigen Regler, wäre als ein gewisser Nachteil der Propellerturbinen mit besonders hoher Schnelläufigkeit die erforderliche tiefe Lage der Turbinen zu nennen, durch die bei höheren Wasserständen die Zugänglichkeit zur Turbine manchmal erschwert wird. Besonders bei den drehbaren Laufradschaufeln ist dies zu beachten und stets dafür zu sorgen, daß man zum Laufrad zukommen kann, und zwar wenn möglich vom Saugrohr aus, um die Drehzapfen der Schaufeln und deren Bewegungsmechanismus ab und zu nachsehen zu können. Da der Nabenraum, in dem dieses Getriebe untergebracht ist, wasser- und öldicht abgeschlossen und ganz mit Öl angefüllt wird, dürfte dies übrigens nur selten erforderlich sein.

Die wirtschaftliche Bedeutung der neuzeitlichen Propellerturbinen beruht also vor allem in der Möglichkeit, gerade die bei uns in Deutschland überwiegend vorhandenen kleinen Gefälle bei großen Wassermengen unserer Mittelgebirgs- und Flachlandflüsse günstiger ausnützen zu können, und zwar dadurch, daß einmal die Wirkungsgrade trotz hoher Schnelläufigkeit recht gut sind und dann die Baukosten des Maschinenhauses sowie der Maschinenausrüstung und der elektrischen Generatoren vermindert werden. Es ist auch zu erwarten, daß mit Propellerturbinen besonders wegen ihrer großen Unempfindlichkeit gegen Rückstau das noch wirtschaftlich auszunützende Gefälle vielleicht auf 0,7 m heruntergedrückt werden kann, während bisher doch wohl 1 m als kleinstes ausnützbares Gefälle angesehen wurde.

Natürlich darf man keineswegs annehmen, daß nun alle Niederdruckanlagen mit Propellerturbinen ausgerüstet werden müßten, sondern sie werden nur da am Platze sein, wo eine hohe Drehzahl durch die Ermöglichung direkter Kupplung oder durch wirtschaftlich vertretbaren niedrigeren Preis der kraftübertragenden Teile und der elektrischen Generatoren Vorteile bringt. Da, wo auf jeden Fall eine Übersetzung zwischen Turbinen- und Arbeitswelle eingeschaltet werden muß, dürfte selten eine Propellerturbine anzuwenden sein oder doch jedenfalls nur eine solche mit verhältnismäßig kleiner spezifischer Drehzahl, sofern sie dann bessere Wirkungsgrade gewährleistet, als die als Schnelläufer und Expreßläufer ($n_s > 300$) bekannten Bauarten der Francis-Turbine. Die Francis-Turbine mit $n_s < 300$ wird weiterhin überall da, wo es sich um höhere als die oben angegebenen Grenzgefälle handelt, ihr seitheriges Anwendungsgebiet behalten.

Kapitel IX.

Der Verkehr nach Beendigung des Weltkrieges.

Von Barche, Regierungsrat im Reichsverkehrsministerium, Berlin.

I. Der Verkehr vor dem Kriege.

Die letzten Jahrzehnte vor dem Kriege wurden vielfach „Das Zeitalter des Verkehrs" genannt und nicht mit Unrecht, nahm doch der Verkehr nicht nur auf den Eisenbahnen, sondern auch auf den Wasserstraßen und seewärts einen geradezu glänzenden Aufschwung. Im friedlichen Wettbewerbe miteinander suchten alle drei Verkehrsarten den Verkehr an sich zu ziehen und so billig und so gut wie möglich zu bewältigen, um der allgemeinen Volkswirtschaft zu dienen.

Wenn auch die Wasserstraßen von ganz verschiedener Leistungsfähigkeit waren und kein einheitliches zusammenhängendes Netz bildeten wie die Eisenbahnen, und wenn auch die Flotte infolgedessen ein vielgestaltiges Bild bot, so zeigte sich die Binnenschiffahrt doch als ebenbürtige Schwester der Eisenbahn. Letztere besaß allerdings den Vorzug der größeren Schnelligkeit, der besonders beim Versande leicht verderblicher und hochwertiger Güter ins Gewicht fiel. Anderseits war ihr die Binnenschiffahrt bei der Beförderung von Massengütern auf weiten Entfernungen wegen der größeren Billigkeit überlegen. Die Schiffahrt wußte sich den Verhältnissen anzupassen und die freie Ausübung des Schiffahrtgewerbes förderte den Unternehmungsgeist in den von den Wasserstraßen berührten Landesteilen und in den Seestädten. Dank der planmäßigen Verbesserung und Ausgestaltung des Wasserstraßennetzes konnten immer größere Fahrzeuge eingestellt werden, deren Ladefähigkeit in ständig steigendem Maße ausgenutzt wurde. Wegen der Entwicklung des Verkehrs vor dem Kriege im einzelnen verweise ich auf die ausführlichen Darlegungen in Kap. XVIII des Werkes (Band II S. 159 ff.). Aus dem umfangreichen Zahlenmaterial sei nur in kurzen Zügen das Ergebnis der zwischen den beiden letzten Kriegen liegenden vier Jahrzehnte wiedergegeben.

Die *Binnenflotte* erfuhr in den 35 Jahren von 1877 bis 1912 eine erhebliche Steigerung ihrer Leistungsfähigkeit durch den Hinzutritt großer Schleppkähne und Schleppdampfer. Die Zahl sämtlicher Schiffe stieg von 17 653 im Jahre 1877 auf 29 533 im Jahre 1912, also um 67 v. H., die Tragfähigkeit aber von rd. 1 400 000 t auf 7 400 000, also um 429 v. H. Dabei nahm die durchschnittliche Tragfähigkeit bei den für die Güterverladung hauptsächlich in Betracht kommenden Segel- und Schleppschiffen von 80 auf 285 t, also um 256 v. H., zu. An der Entwicklung waren die Fahrzeuge mit eigener Kraft besonders stark beteiligt. Die Zahl dieser Schiffe hob sich von 570 mit rd. 35 000 PS im Jahre 1877 auf 4491 mit rd. 611 000 PS im Jahre 1912; davon waren 269 bzw. 1385 Personenschiffe, die übrigen 301 bzw. 3106 Güter- und Schleppschiffe.

Der *Güterverkehr auf den Binnenwasserstraßen* stieg von 2,9 Milliarden tkm im Jahre 1875 auf 21,5 Milliarden tkm im Jahre 1913, also um 641 v. H., und hatte damit seinen Anteil an dem gesamten Binnenverkehr Deutschlands trotz des scharfen Wettbewerbs der Eisenbahnen nicht nur voll zu behaupten, sondern noch erheblich zu steigern gewußt. Der Anteil der Wasserstraßen an dem Gesamtverkehr stieg von 21 v. H. im Jahre 1875 und 25 v. H. im Jahre 1913.

Der *Raumgehalt der deutschen Seeschiffe* hob sich von 982 000 Netto-Register-Tonnen im Jahre 1871 auf 3 320 000 im Jahre 1914, also um 238 v. H. In Brutto-Register-Tonnen ausgedrückt betrug der Raumgehalt am 1. Januar 1914 rd. 5 284 000. Auf die eigentliche Handelsmarine entfielen an diesem Tage 3968 Schiffe mit 3 258 000 Netto-Register-Tonnen oder 5 096 000 Brutto-Register-Tonnen. Damit hatte Deutschland die zweitgrößte Handelsflotte der Welt; ihre Größe wurde nur durch die britische übertroffen, die am 31. Dezember 1911 mit den britischen Besitzungen 13533000 Netto-Register-Tonnen umfaßte.

Beinahe ebenso wie der Verkehr auf den deutschen Binnenwassenstraßen nahm der *Seeverkehr* zu. Im Jahre 1875 hatten die in deutschen Seehäfen angekommenen Seeschiffe einen Rauminhalt von 6 389 000 Netto-Register-Tonnen; bis zum Jahre 1913 hob sich der Verkehr auf 34 863 000, also um 461 v. H.

II. Der Verkehr während des Krieges.

Der Krieg bereitete der glänzenden Entwicklung der Schiffahrt ein jähes Ende. Bei Eintritt der Mobilmachung stockte die Binnenschiffahrt zunächst vollständig, da die Schiffsbesatzungen durch Einberufung zum Heeresdienst so lückenhaft wurden, daß zahlreiche Fahrzeuge nicht in Betrieb gehalten werden konnten. Weiterhin verringerte sich das Angebot von Frachtgütern, da die seewärtige Ein- und Ausfuhr, welche die Binnenschiffahrt zu einem sehr großen Teil beschäftigt hatte, fast ganz unterbunden war. Infolgedessen nahm der Verkehr bis Mitte 1916 erheblich ab. Dann setzte wieder eine bessere Beschäftigung der Binnenschiffahrt ein, die auch in den folgenden Jahren anhielt.

Immer mehr machte sich das Bestreben geltend, die durch die Ausdehnung der Kriegsschauplätze übermäßig in Anspruch genommenen Eisenbahnen durch stärkere Benutzung des Wasserweges zu entlasten. In dieser Richtung war namentlich die Schiffahrtabteilung beim Chef des Feldeisenbahnwesens mit Erfolg tätig. Sie sorgte für das notwendige Personal, für Betriebsstoffe sowie für angemessene Frachten und ermöglichte es dadurch der Binnenschiffahrt immer mehr, die Eisenbahn zu ergänzen. Es ergingen unter dem 18. August 1917 die Bekanntmachung über wirtschaftliche Maßnahmen in der Binnenschiffahrt und die Bekanntmachung über die Errichtung von Betriebsverbänden in der Binnenschiffahrt. Wenn trotz dieser Maßnahmen der Schiffspark nicht voll ausgenutzt wurde, lag das daran, daß der vor dem Kriege überaus wichtige Ein- und Ausfuhrverkehr mit den Seehäfen fehlte, und daß die Wasserverhältnisse in den Jahren 1917 und 1918 sehr ungünstig waren.

Nach der Statistik des Deutschen Reiches stellte sich der Güterverkehr auf den deutschen *Binnen*wasserstraßen in den einzelnen Jahren folgendermaßen:

Übersicht I.

Güterverkehr auf den deutschen Binnenwasserstraßen von 1913 bis 1918.

Jahr	Länge der befahrenen Wasserstraßen km	Güterverkehr t	v. H. des Verkehrs von 1913	Geleistete Tonnenkilometer	v. H. des Verkehrs von 1913	Kilometrischer Verkehr (Verkehrsdichte) t
1913	14 725	99 619 000	100	21 482 000 000	100	1 459 000
1914	14 616	75 186 000	75	15 374 000 000	72	1 052 000
1915	13 477	40 490 000	41	10 497 000 000	49	779 000
1916	13 344	45 580 000	46	10 035 000 000	47	752 000
1917	12 596	39 623 000	40	9 920 000 000	46	788 000
1918	12 111	42 750 000	43	10 714 0.0 000	50	885 000

Während hiernach die Binnenschiffahrt in den Kriegsjahren ungefähr zur Hälfte beschäftigt war, kam die *Seeschiffahrt* beinahe ganz zum Erliegen, da der Ozean ihr durch die Blockade versperrt war und sie sich in der Hauptsache darauf beschränken mußte, den Verkehr mit den neutralen Ländern an der Ostsee aufrechtzuerhalten.

III. Der Verkehr auf deutschen Binnenwasserstraßen nach dem Kriege.

Umfang des Wasserstraßennetzes. Wie in Kapitel I (Seite 3) geschildert ist, verlor Deutschland durch den Frieden von Versailles 1670 km Wasserstraßen. Diese gehörten allerdings nicht zu den verkehrsreichsten Strecken. Immerhin hatten sie im Jahre 1913 einen Güterverkehr von 4 600 000 t Ankunft und 3 100 000 t Abgang, im ganzen 7 700 000 t mit einer Leistung von 550 Millionen tkm = 2,5 v. H. des Gesamtverkehrs.

Größe der Binnenflotte. Die Binnenflotte umfaßte bei der letzten Zählung am 31. Dezember 1912 — wie bereits erwähnt — 29 533 Schiffe mit einer Tragfähigkeit von 7 400 000 t. Der Krieg und der Friede von Versailles haben uns einen großen Teil dieser Flotte genommen.

Zunächst sind die Verluste in Feindesland zu erwähnen. Eine Anzahl Schiffe, insbesondere Schleppdampfer, war den Truppen in die besetzten feindlichen Gebiete gefolgt, um für Heerestransporte verwendet zu werden. Ein Teil davon wurde durch Kriegsmaßnahmen zerstört, ein anderer Teil blieb bei dem Rückzuge in den Händen der Feinde zurück.

Die Verluste im Inlande waren ebenfalls groß. Zahlreiche Schiffe, besonders hölzerne, verfielen, weil sie wegen Einziehung der Besatzung zum Heeresdienst außer Betrieb gesetzt werden mußten und nicht ordnungsmäßig unterhalten werden konnten. Die nach Beendigung des Krieges einsetzende Teuerung machte die Wiederherstellung unmöglich, so daß manches Holzschiff nur noch als Brennholz zu gebrauchen war. Vor allem konnte der regelmäßige jährliche Abgang an Schiffsgefäßen nicht wie im Frieden durch Neubauten ersetzt werden. Der Grund hierfür war anfänglich der geringe Bedarf an Kahnraum, später die hohen Preise und die Rohstoffknappheit.

Trotz dieser Verluste wäre die Binnenflotte wohl in der Lage gewesen, den vor dem Kriege vorhandenen Verkehr zu bewältigen. Sie wurde aber durch die Bestimmungen des *Friedensvertrages* hart getroffen.

An den nach Kapitel I *abgetretenen Wasserstraßen* waren am 31. Dezember 1912 rd. 1900 Schiffe mit einer Tragfähigkeit von 360 000 t, darunter 200 Schiffe mit eigener Kraft mit 18 000 PS, beheimatet gewesen. Diese Schiffe gingen der deutschen Binnenflotte verloren. Weiter sah der Vertrag die Pflicht zur *Ablieferung von Schiffen* aus dem Deutschland verbliebenen Gebiete, und zwar in doppelter Hinsicht, vor. Nach Teil VIII Abschn. 1 Anl. III, § 6, hatte Deutschland zunächst alle seit dem 1. August 1914 erworbenen Flußfahrzeuge abzuliefern. Weiter mußte es sich verpflichten, dem Feindbunde zum Ausgleiche für seine sämtlichen, während des Krieges in der Binnenschiffahrt erlittenen Verluste bis zu 20 v. H. seiner gesamten Binnenflotte abzutreten.

Nach langwierigen Verhandlungen wurden an Frankreich und Belgien außer einer Reihe von Schiffsneubauten abgeliefert:

106 000 t Kähne vom Rhein,
16 000 t Kähne von den westdeutschen Kanälen,
2 Personendampfer vom Rhein,
2 Schleppdampfer vom Schleppbetriebe auf dem Rhein-Weser-Kanal.

Von dem nach Ersatz der Kriegsverluste verbleibenden Material sollte Deutschland ferner gemäß Art. 339 und 357 des Friedensvertrages in den zu internationalisierenden deutschen Stromgebieten an die anderen Uferstaaten soviel Schiffe abtreten, als diese für die Ausnutzung der Flußgebiete bedürfen. Diese Abgabe wurde damit begründet, daß die Staaten, die nunmehr Uferanlieger der internationalen Ströme geworden waren, eine eigene Flotte zur Befriedigung ihrer Bedürfnisse haben müßten.

Die Schiffsabgabe regelte im Jahre 1922 ein amerikanischer Schiedsrichter. Dabei wurde der Tschechoslowakei eine große Anzahl Elbschiffe zugesprochen, obwohl ihre Grenze gegen Deutschland im Elbegebiet keine Änderung erfahren hatte. Ferner wurden der Tschechoslowakei und Polen Oderschiffe zuerkannt, obwohl keins von beiden Ländern an der Oderwasserstraße liegt. Nach den Schiedssprüchen mußten abliefern:

der Rhein an Frankreich:
254 150 t Kahnraum,
23 760 PS Schleppkraft;
die Elbe an die Tschechoslowakei:
173 100 t Kahnraum,
16 890 PS Schleppkraft,
1 346 t Eilgüterdampfer;
die Donau an die Tschechoslowakei:
5 380 t Kahnraum;
die Oder an die Tschechoslowakei:
33 700 t Kahnraum,
5 340 PS Schleppkraft,
345 PS Hafenschlepper,
2 000 t Lagerkahnraum;
die Oder an Polen:
40 300 t Kahnraum,
4 660 PS Schleppdampfer,
230 PS Hafenschlepper,
400 t Kohlenschutenraum.

Die Polen haben die Ablieferung des ihnen zugesprochenen Schiffsraums bisher nicht verlangt. Im übrigen ist die Schiffsabgabe durchgeführt; dabei wurden von dem Berechtigten nur die besten Schiffe ausgesucht und Ablieferung in tadellosem Zustande verlangt.

Die auf Grund der Art. 339 und 357 abgetretenen Fahrzeuge sind zwar in dem betreffenden Stromgebiete geblieben, werden aber von den fremden

Staaten dazu benutzt, ihren eigenen Verkehr zu steigern und den deutschen Schiffen Konkurrenz zu bereiten.

Im Jahre 1924 hatte die deutsche Rheinflotte noch einen weiteren Verlust zu verzeichnen. Nach Beendigung des passiven Widerstandes hielten Frankreich und Belgien eine Anzahl der beschlagnahmten Rheinfahrzeuge als Sicherheit dafür zurück, daß die vom Reich seinerzeit übernommenen Neubauverpflichtungen in bestimmter Zeit ausgeführt würden. Das Reich erklärte sich außerstande, die verlangten Neubauten fertigzustellen, da die Festigung der Währung äußerste Einschränkung der Ausgaben gebieterisch fordere.

Nach längeren Verhandlungen kam schließlich eine Vereinbarung zustande, in der die genannten Feindstaaten vorläufig auf einen Teil der Neubauten unter der Bedingung verzichteten, daß Deutschland aus dem Bestande der deutschen Rheinflotte

an Frankreich:	3 Dampfer mit	3 450 PS
	3 Kähne mit	4 050 t
an Belgien:	1 Dampfer mit	1 350 PS
	8 Kähne mit	10 415 t

abtrete.

Die deutsche Binnenflotte ist hiernach erheblich geschwächt. Ein gewisser Teil konnte durch Neubauten, insbesondere am Rhein, ersetzt werden, jedoch erreicht die Gesamttragfähigkeit bei weitem nicht den Umfang vor dem Kriege. Eine Bestandsaufnahme hat seit dem 31. Dezember 1912 nicht stattgefunden, soll aber dem Vernehmen nach in kurzem erfolgen.

Entwicklung der Wirtschaft im allgemeinen.

Die deutsche Wirtschaft wurde nach dem Kriege von schweren Krisen heimgesucht.

Zunächst war es die Änderung der Arbeitsverhältnisse, die eine völlige Umgestaltung der Wirtschaft hervorriefen. Das ständige Sinken des Markkurses verursachte andauernde Lohnbewegungen und damit zusammenhängende Streiks. Einen vernichtenden Schlag erhielt die Wirtschaft durch den Ruhreinbruch der Franzosen und Belgier im Januar 1923, der mit seinen Folgeerscheinungen das ganze Kapital, soweit es nicht in Sachwerten angelegt war, vernichtete, so daß Handel und Industrie nach Festigung der Währung im Winter 1923/24 vollständig ohne Betriebskapital waren. Es gelang nur unvollkommen, den großen Kapitalmangel durch Aufnahme von Anleihen in Amerika zu beseitigen. Die Kaufkraft im Inlande sank zusehends. Es gelang nicht, den vor dem Kriege gehabten Absatz industrieller Erzeugnisse im Auslande vollständig wieder zu gewinnen. Große Absatzgebiete, z. B. Rußland, waren durch den Krieg verlorengegangen. Andere Länder hatten sich während des Krieges eine eigene Industrie geschaffen oder die vorhandene ausgestaltet und sich dadurch frei von deutschen Industrieerzeugnissen gemacht.

Um das Gleichgewicht im Haushalte des Reichs und der Länder herzustellen und dadurch die Währung zu festigen, sah sich die Reichsregierung gezwungen, die Steuerschraube rücksichtslos anzuziehen. Ein Gewerbetreibender mußte von dem Rohumsatz sofort etwa 5 v. H., bei manchen Warengattungen 12 v. H., an die Steuerkasse abführen. Das verteuerte die Waren. Infolgedessen kamen die Arbeiter mit ihren Löhnen nicht aus und die Industrie mußte ihnen trotz der verminderten Leistungen höhere Löhne wie vor dem Kriege zahlen. Hierdurch sowie durch den hohen Zinsfuß bei Verwendung fremden Kapitals ergab sich eine weitere Verteuerung der erzeugten Güter sowie eine Verminderung der Wettbewerbsfähigkeit im Auslande. Wenn auch der Markkurs sich halten konnte, so nahm doch die Kaufkraft der Mark erheblich ab.

Alle diese Momente brachten die Erzeugung und den Absatz industrieller Waren ins Stocken und verminderten den Güterverkehr. Ein Beispiel für den Rückgang der Gütererzeugung gibt Abb. 1, welche die Kohlenförderung von 1901 bis 1924 darstellt. Danach hat zwar die Braunkohle, die während des Krieges vielfach an Stelle der Steinkohle getreten war, ihre Förderungsziffer zu steigern gewußt; die Erzeugung der Steinkohle, des Hauptguts auf den Wasserstraßen, hat aber infolge der ungünstigen Wirtschaft sowie infolge des Vordringens der Braunkohle und des Ausbaues von Wasserkräften eine ganz erhebliche Einbuße erlitten. Im Ruhrgebiet ist eine Reihe von Zechen stillgelegt worden; weitere Stilllegungen stehen bevor.

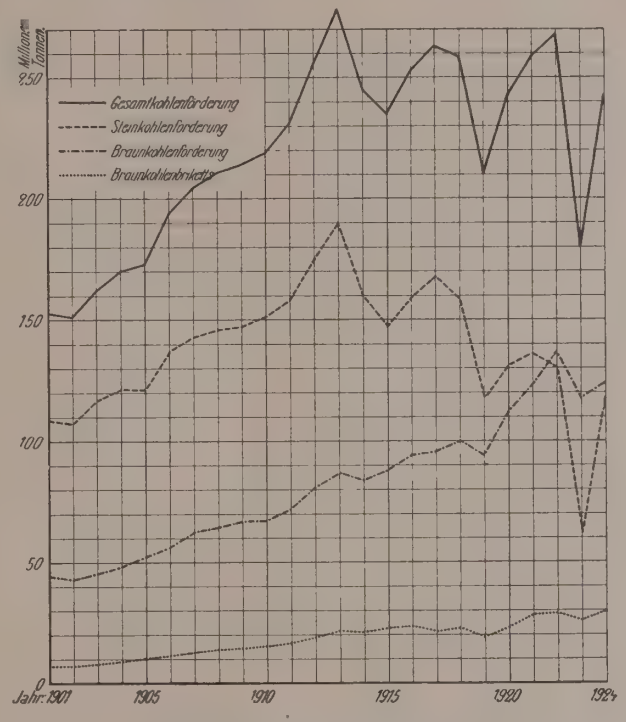


Abb. 1. Kohlenförderung und Braunkohlenbrikett-Herstellung Deutschlands von 1901 bis 1924.

Internationalisierung der Ströme.

Der Friedensvertrag hat die Handlungsfreiheit Deutschlands bezüglich der Verwaltung und Unterhaltung seiner Wasserstraßen durch internationale Fesseln und fremde Eingriffsrechte stark beschnitten, indem er die deutschen Ströme mit Ausnahme der Weser internationalen Schiffahrtkommissionen unterstellte, in denen Deutschland in der Minderheit ist.

Nach Art. 327 des Friedensvertrages genießen die Staatsangehörigen der alliierten und assoziierten Mächte die gleiche Behandlung wie die deutschen Reichsangehörigen, und zwar nicht nur auf den internationalisierten, sondern auch auf allen anderen deutschen Binnenwasserstraßen. Gesteht Deutschland irgendeiner anderen Macht eine Vorzugsbehandlung zu, so tritt diese ohne weiteres auch auf die alliierten und assoziierten Mächte in Kraft. Den deutschen Schiffen ist die Gleichberechti-

gung auf den fremden Strecken der internationalisierten Wasserstraßen aber nicht zugesprochen worden; sie dürfen z. B. regelmäßige Schiffsverbindungen für Reisende und Güter zwischen den Häfen einer ehemals feindlichen Macht nur mit deren besonderer Ermächtigung unterhalten. Das bedeutet, daß eine deutsche Reederei ohne Genehmigung der Tschechoslowakei keine regelmäßige Schiffsverbindung zwischen mehreren tschechischen Orten unterhalten darf.

Arbeitsverhältnisse in der Binnenschiffahrt. Die Binnenschiffahrt wurde durch die Verkürzung der Arbeitszeit und durch die allgemeine Verminderung der Arbeitsleistung stark in Mitleidenschaft gezogen.

Vor dem Kriege nutzte man die Schiffsmannschaft im Hinblick darauf, daß diese zeitweise wenig oder gar nichts zu tun hatte, während der Fahrt stark aus. Im Rheingebiet hatte man zwar die achtstündige Nachtruhe für die in Fahrt befindlichen Fahrzeuge eingeführt und der Besatzung einen freien Sonntag im Monat sowie an einem Tage der hohen Feiertage geschaffen. Auf den übrigen deutschen Wasserstraßen gab es eine derartige Regelung aber nicht. Bei sichtigem Wetter wurde auf den Strömen während der ganzen Nacht gefahren und es gab an Sonntagen kein Stilliegen für ein in Fahrt befindliches Fahrzeug. In den Umschlagsstellen arbeitete man 10 Stunden, hielt sich aber nicht an bestimmte Zeiten gebunden, sondern machte Überstunden, wenn es galt, ein Schiff für einen bestimmten Zeitpunkt reisefertig zu machen. Weiter wurde das Laden und Löschen dadurch erleichtert und verbilligt, daß die Schiffsmannschaft mitarbeitete.

Nach dem Kriege wurde die achtstündige Arbeitszeit anfänglich mechanisch auch für die in Fahrt befindlichen Schiffe durchgeführt. Mit der Zeit bildete sich aber eine Regelung heraus, die den Verhältnissen mehr Rechnung trug.

Am Rhein und auf den westdeutschen Kanälen wurde an Stelle der achtstündigen Nachtruhe die zwölfstündige eingeführt. Die Zahl der freien Sonntage wurde vermehrt. Auf den anderen Wasserstraßen kam es im großen und ganzen zu der Regelung, wie sie auf dem Rhein vor dem Kriege bestanden hatte.

Die neuen Arbeitsverhältnisse wirkten sehr ungünstig, sowohl auf die Fahrtdauer wie auf die Liegezeiten in den Häfen, so daß die Leistungsfähigkeit der Schiffahrt gewaltig abnahm.

Eine gewisse Besserung brachte auf den westlichen Wasserstraßen das Jahr 1924, als nach Stabilisierung der Währung die wirtschaftlichen Verhältnisse dazu zwangen, den Verkehr entweder zu verbilligen oder ganz einzustellen.

Tarifpolitik der Eisenbahnen. Wie die Ausführungen auf Seite 97 zeigen, benutzt etwa ein Drittel des gesamten Wasserstraßenverkehrs auf dem Wege zum oder vom Hafen die Bahn. Nicht nur die für diesen Transport zu zahlenden Bahnfrachten, sondern auch die Tarife für den direkten Eisenbahnweg beeinflussen den Verkehr auf den Wasserstraßen. Beinahe jede Ermäßigung der direkten Eisenbahnfrachten lenkt Güter von der Wasserstraße ab, während anderseits deren Erhöhung den Wasserweg fördert. Die Binnenschiffahrt ist infolgedessen auf ein verständnisvolles Zusammenarbeiten mit der Eisenbahn angewiesen.

In der Verkehrstechnischen Woche vom 26. November 1923 weist Dr.-Ing. Kümmell in einer Abhandlung über die Selbstkosten der Eisenbahn nach, daß der Einfluß der Abfertigung auf die kilometrischen Kosten des Bahntransports sehr schnell abnimmt und bei einer Beförderungsweite von etwa 150 km nicht mehr wesentlich einwirkt. Er hält vom Standpunkte der Selbstkosten aus eine Staffelung der Gütertarife nur etwa bei 75 km (stärker) und bei 150 km (schwach) für möglich, da jede weitere Staffelung nur ganz geringfügig sein könne, wenn sie die Selbstkosten nicht erheblich unterschreiten solle. Auch neuere Untersuchungen lassen erkennen, daß die Selbstkosten der Eisenbahn auf weiten Strecken nur unwesentlich abnehmen. Nach einer Berechnung kostet eine Zugfahrt bei einer Entfernung von 275 km 3,5 Pf./tkm und bei der doppelten Entfernung 3,2 Pf./tkm, also nur 8 v. H. weniger.

Werden die Eisenbahntarife einigermaßen nach den Selbstkosten aufgebaut, so sind der Schiffahrt die Vorbedingungen für einen erfolgreichen Wettbewerb gegeben. Diesen Anforderungen entsprachen i. a. die *Eisenbahntarife vor dem Kriege.* Diese waren im Durchschnitt so bemessen, daß sie nicht nur die Selbstkosten deckten, sondern noch einen Überschuß zur Befriedigung anderer Bedürfnisse des Staates abwarfen. Es war das Ziel der Verkehrspolitik, nicht allein zum Nutzen der Eisenbahn, sondern zum Nutzen der ganzen Wirtschaft, alle Möglichkeiten zur Verbilligung der Transporte restlos auszunutzen und dem Handel die Möglichkeit zu schaffen, in jedem Falle den unter Berücksichtigung aller Umstände besten Weg zu wählen.

Während der Inflationszeit folgte die Eisenbahn nur zögernd der allgemeinen Geldentwertung. Dadurch wurde die Schiffahrt, welche als Privatbetrieb nicht dauernd unter den Selbstkosten arbeiten konnte, stark in Mitleidenschaft gezogen, zumal es den Eisenbahnbeziehern vielfach möglich war, die Fracht erst bei Empfang der Waren in inzwischen entwertetem Gelde zu zahlen. Die Verhältnisse wurden für die Schiffahrt besonders schwierig, als die Reichsbahn am 1. Dezember 1920 durch die Einführung der *Staffeltarife* die weiten Entfernungen auf Kosten der nahen stark begünstigte. Während in den früheren Normaltarifen die Abfertigungsgebühr bei kurzen Entfernungen geringer war und die Streckensätze nur im Spezialtarif III und in den billigen Ausnahmetarifen auf weiteren Strecken sich etwas senkten, wurde nunmehr bei allen Entfernungen eine gleich hohe Abfertigungsgebühr erhoben und der Streckensatz bei zunehmender Entfernung durch Anstoß ermäßigter Streckensätze stark gestaffelt.

Zur Erläuterung sei die Staffelung nach dem für Kohlensendungen früher maßgebenden Ausnahmetarife 2 (Rohstofftarif) derjenigen nach dem am 1. Februar 1922 und nach dem heute gültigen Kohlentarife gegenübergestellt. Dabei sind des besseren Vergleichs wegen die Papiermarkbeträge des Tarifes von 1922 nach dem Durchschnittsdollarkurse vom Februar 1922 von 207,82 in Goldmark umgerechnet.

	Ausnahmetarif 2 (Rohstofftarif) vom 1. Nov. 1913	Ausnahmetarif 6 (Kohlen) vom 1. Febr. 1922	Ausnahmetarif 6 (Kohlen) vom 18. Sept. 1924
Abfertigungsgebür	70 ℳ/t	36 ℳ/t	110 ℳ/t
Streckensatz 1—350 km . . .	2,2 ℳ/tkm	1,03 ℳ/tkm	3,0 ℳ/tkm
Anstoß für jedes weitere km.			
bei 351—400 km	1,4 „	0,36 „	1,2 „
„ 401—500 „	1,4 „	0,24 „	0,7 „
„ 501—600 „	1,4 „	0,10 „	0,3 „
„ 601—700 „	1,4 „	0,06 „	0,2 „

Die starke Staffelung der Eisenbahngütertarife brachte eine weitgehende Verschiebung der Wettbewerbsverhältnisse; besonders wurde der ge-

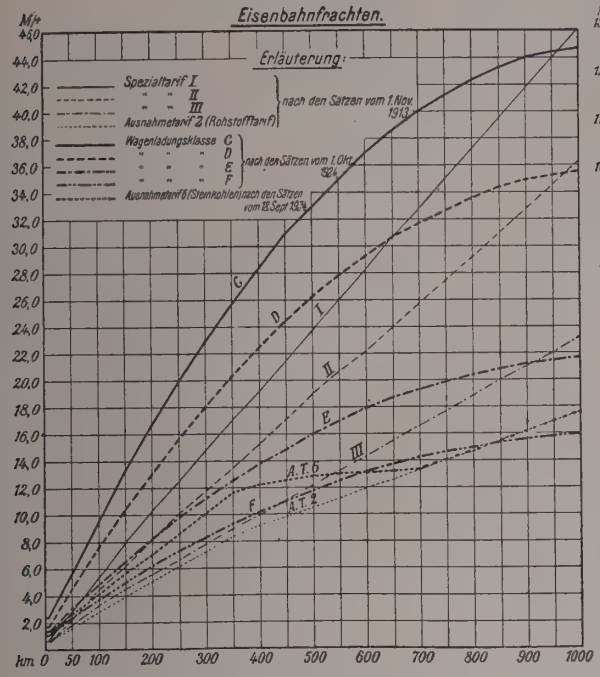


Abb. 2. Eisenbahnfrachten nach den Sätzen vom 1. November 1913 und 1. Oktober 1924.

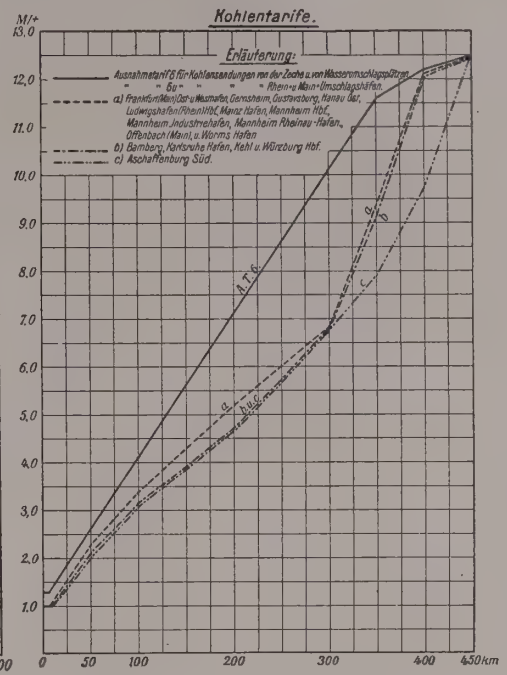


Abb. 3. Kohlentarif u. Umschlagstarif im Rheingebiet.

brochene Verkehr getroffen, d. h. diejenigen Verkehrsbeziehungen, die zum oder vom Hafen oder in beiden Fällen die Benutzung der Eisenbahn erforderten und dabei ein- oder zweimal die ungestaffelten Höchstsätze zahlen mußten, während der konkurrierende direkte Eisenbahnweg den Vorteil der starken Staffelung hatte.

Im einzelnen zeigt Abb. 2 die Höhe der Eisenbahnfrachtsätze vor dem Kriege und heute. Danach übersteigen die heutigen Frachten die Vorkriegssätze auf nahen Entfernungen — vor allem auf ganz kurzen Strecken — erheblich; mit der Länge des Weges nimmt aber der Unterschied ab und von etwa 900 km ab (bei Kohlen schon früher) sind die heutigen Frachten niedriger als die früheren.

Die Staffeltarife arbeiten also auf weiten Entfernungen, auf denen sie mit der Wasserstraße in Wettbewerb stehen, weit unter Selbstkosten und suchen den dadurch entstandenen Fehlbetrag auf den kurzen Strecken wieder einzubringen. Sie treffen dadurch die Binnenschiffahrt in doppelter Weise. Einmal wird der Verkehr auf weite Entfernungen, der sich bislang beinahe ausschließlich zu Wasser abwickelte, durch die niedrigen direkten Bahnfrachten lahmgelegt und ferner wird die Zufuhr zum Hafen und die Abfuhr vom Hafen stark belastet. Die Reichsbahn hat weiter in dem Bestreben, den Bedürfnissen des deutschen Wirtschaftslebens in ähnlicher Weise gerecht zu werden, wie es vor dem Kriege der Fall war, eine Reihe von Ausnahmetarifen, insbesondere die Seehafentarife nach den deutschen Nord- und Ostseehäfen, eingeführt, welche die Binnenschiffahrt ebenfalls empfindlich treffen.

Die Binnenschiffahrt, welche unter normalen Verhältnissen auch heute noch in der Lage ist, Massengüter billiger zu befördern als die Eisenbahn, hat immer wieder auf das Unwirtschaftliche dieser Frachtenpolitik hingewiesen, damit aber nur erreicht, daß der Reichs-Eisenbahnrat am 30. August 1922 sich mit der Wirkung der Staffeltarife auf die Binnenschiffahrt befaßte und von der Reichsbahnverwaltung die Einbringung einer Vorlage verlangte, die unter Aufrechterhaltung des Staffeltarifs die Beseitigung der Schäden für die Schiffahrt zum Ziel haben sollte.

Diese Vorlage ist noch nicht eingebracht worden. Indessen hat die Reichsbahn für den Kohlenverkehr am Rhein einen Umschlagstarif 6u eingeführt, der den Wünschen der Beteiligten zwar nicht ganz entspricht, aber dem Umschlagsverkehr in den Häfen am Oberrhein und Main doch wesentliche Erleichterung schafft. Die durch den Ausnahmetarif 6 u gewährte Frachtermäßigung zeigt Abb. 3.

Die Interessenten verlangen dringend, daß die Reichsbahn durch weitere Ausnahmetarife nach und von den Umschlagsplätzen die Kosten des Zu- und Ablaufs ermäßigt und dadurch ein besseres Zusammenarbeiten zwischen Eisenbahn und Wasserstraße herbeiführt.

Es sei daran erinnert, daß die Binnenschiffahrt früher wettbewerbsfähig war bei einer Entfernung von:

40 km, wenn Abgangs- und Bestimmungsort,
70 km, wenn entweder der Abgangs- oder der Bestimmungsort und
160 km, wenn weder der Abgangs- noch der Bestimmungsort

an einer schiffbaren Wasserstraße lagen.

Die heutigen Verhältnisse seien an folgendem Beispiel erläutert:

Eine Tonne Kohlen, die auf dem Wasserwege 350 km zurücklegt, aber auf der Eisenbahn eine Vorfracht von 50 km und eine Nachfracht von 300 km hat, müßte für diese 350 km an Eisenbahnfracht 2,60 + 10,10 = 12,70 M./t zahlen, während bei direkter Verfrachtung auf der Eisenbahn für die ganzen 700 km nur 13,40 M./t zu entrichten wären. Nach dem Ausnahmetarif 6 u würde sich die Bahnfracht im ersteren Falle auf 2,60 + 6,80 = 9,40 M./t vermindern. Aber auch dieser Betrag macht den Wettbewerb der Wasserstraße unmöglich.

Das Londoner Abkommen vom August 1924 legt der Reichsbahn große Lasten auf. Wenn die vorgesehenen Zahlungen nicht geleistet werden, erhält der ausländische Eisenbahnkommissar das Recht, nach seinem Dafürhalten Tarife umzugestalten, unwirtschaftliche Strecken stillzulegen und so unserer Wirtschaft unabsehbaren Schaden zuzufügen. Unter diesen Umständen ist eine Senkung der Eisenbahntarife nicht zu erwarten. Eher muß mit einer Erhöhung gerechnet werden. Sollte eine solche unabwendbar sein, so müßte in erster Linie eine Umgestaltung der Konkurrenztarife gegen die Schiffahrt verlangt werden.

Beschreibung der Verkehrsentwicklung von 1919 bis 1924.

Nach Beendigung des Krieges suchte die Schiffahrt den vor dem Kriege bestandenen Verkehr mit den Seehäfen wieder aufzunehmen. Dieser Verkehr kam auch — wenn auch mit geringen Mengen — gleich in Fluß.

Das Jahr 1920 brachte der Binnenschiffahrt eine bessere Beschäftigung. Der Grund lag zum Teil daran, daß die Eisenbahnen den Verkehr nicht bewältigen konnten und manche Transporte auf den Wasserweg verweisen mußten, weil der durch den Krieg arg mitgenommene Oberbau noch nicht wieder in Stand gesetzt und das an den Feindbund verlorene rollende Material noch nicht ersetzt war. Dieser für die Schiffahrt günstige Zustand änderte sich aber, je mehr die Leistungsfähigkeit der Eisenbahn wieder zunahm und dementsprechend mehr Güter befördert werden konnten.

Im Jahre 1921 begann die im vorigen Abschnitt geschilderte Eisenbahntarifpolitik sich auszuwirken. Dazu kamen ungünstige Wasserstände, die ein mächtiges Abflauen des Schiffahrtverkehrs zur Folge hatten.

Auf der Elbe und Oder mußte die Schiffahrt bereits im August vollständig eingestellt werden. Der Rhein konnte den Verkehr zwar länger aufrecht erhalten, aber auch er wies große Verkehrsstockungen auf. Am Oberrhein war es das Niedrigwasser auf der Strecke St. Goar—Bingen, das den Verkehr zeitweise lahmlegte, während auf dem Unterrhein die Zollmaßnahmen der Franzosen, die wegen des Widerstandes des Reichs gegen ihre Forderungen die bekannten Sanktionen verhängt hatten, Störungen hervorriefen. Am schlechtesten erging es der Oderschiffahrt, die in der ersten Hälfte des Jahres unter den berüchtigten Polenputschen litt.

Das Jahr 1922 war für die Schiffahrt trotz des scharfen Wettbewerbes der Eisenbahnen nicht ungünstig, da der Wasserstand der Flüsse gut war.

Die Transportmengen nahmen gegen das Vorjahr um 41 v. H. zu und erreichten damit 59 v. H. des Verkehrs vom Jahre 1913. Über die Hälfte des Verkehrs wickelte sich auf dem Rhein ab, wo die Schiffahrt an den Reparationskohlen eine gute Grundlage hatte und wo die Frachten von und nach den Seehäfen zum Teil in fremder Währung gezahlt wurden und dadurch der Schiffahrt bei dem steten Sinken des Markkurses nicht unbeträchtliche Kursgewinne brachten.

Auf der Elbe, der Oder und den Märkischen Wasserstraßen suchten sich die Reeder durch engen Zusammenschluß und Ausschaltung des eigenen Wettbewerbs vor den größten Verlusten zu schützen.

Der Einbruch der Franzosen und Belgier in das Ruhrgebiet im Jahre 1923 zerstörte alle Hoffnungen auf fortschreitende Besserung der Lage.

Die Rheinschiffahrt sah sich bereits Ende Januar veranlaßt, den gesamten Betrieb stillzulegen. Es fuhren nur noch Personendampfer und Güterboote, die nach Stillegung der Bahn die einzige Verkehrsmöglichkeit längs des Rheins boten. Die Franzosen und Belgier suchten zwar, unter Beschlagnahmung von Kohlenkähnen und Dampfern gewaltsam einen Betrieb einzurichten, aber mit wenig Erfolg. Die Holländer beschränkten sich in der Hauptsache auf die Einfuhr von Lebensmitteln und englischen Kohlen, die wegen des Ausfalles an Ruhrkohle bis nach Süddeutschland drangen.

Ebenso wie der Rhein wurde der Rhein-Weser-Kanal durch den Einbruch betroffen. Auf die übrigen Wasserstraßen übte der Einbruch seine Wirkung mittelbar aus. Es fehlte die Ruhrkohle. Sie wurde zum Teil durch englische und schlesische Steinkohle ersetzt, die in das Einflußgebiet der Ruhr eindrangen und dabei teilweise die Wasserstraßen benutzten.

Solange die Währung einigermaßen fest blieb und damit die Eisenbahnfrachten sich annähernd im Rahmen der Selbstkosten hielten, konnte auch die Schiffahrt auskömmliche Frachten erzielen. Anders wurde es, als im Juni der Dollar von Tag zu Tag stieg. Da konnte die Schiffahrt gegen die Eisenbahn nicht mehr aufkommen. Als die Reichsbahn Goldtarife einführte und als die Währung gefestigt wurde, konnte die Schiffahrt das Verlorene nicht mehr einholen, zumal die deutsche Wirtschaft durch den Ruhrkampf so geschwächt war, daß sich ein lebhafter Verkehr nicht zu entwickeln vermochte.

Nach Beendigung des passiven Widerstandes kam die Rheinschiffahrt erst allmählich wieder in Gang.

Die Franzosen, Belgier verlangten von der Schiffahrt unentgeltliche Bereitstellung von Kähnen und Schleppdampfern zur Ausführung von Kohlentransporten. Nach langwierigen Verhandlungen sahen sich die großen Rheinreedereien gezwungen, Fahrzeuge unentgeltlich zur Verfügung zu stellen oder Transporte unentgeltlich oder zu einem die Selbstkosten bei weitem nicht deckenden Frachtsatz auszuführen. Die in diesem Sinne abgeschlossenen Verträge behielten bis zum Inkrafttreten des Londoner Abkommens Geltung. Sie brachten der Rheinschiffahrt zunächst nicht die gewünschte Erleichterung, da ein Streik der Bergleute im Ruhrgebiet ihr das Hauptgut nahm. Nach Beendigung des Streiks machten sich die niedrigen Bahnfrachten geltend, die Schiffsfracht und Schlepplöhne unter die Selbstkosten drückten.

Die Entwicklung des Güterverkehrs auf den Binnenwasserstraßen nach dem Kriege zeigt folgende

Übersicht II.

Güterverkehr auf den deutschen Binnenwasserstraßen 1913 und 1919 bis 1923.

Jahr	Länge der befahrenen Wasserstraßen km	Güterverkehr t	v. H. des Verkehrs von 1913	Geleistete Tonnenkilometer	v. H. des Verkehrs von 1913	Kilometrischer Verkehr (Verkehrsdichte) t
1913	14 725	99 619 000	100	21 482 000 000	100	1 459 000
1919	12 141	33 683 000	34	9 263 000 000	43	763 000
1920	11 179	43 260 000	43	11 423 000 000	53	1 022 000
1921	10 778	41 649 000	42	8 821 000 000	41	818 000
1922	10 976	58 823 000	59	13 492 000 000	63	1 229 000
1923	10 737	34 267 000	34	7 981 000 000	37	743 000

Gliederung des Güterverkehrs von 1922.

Für das Jahr 1924 liegt das Ergebnis der statistischen Anschreibungen noch nicht vollständig vor. Das Jahr 1923 — das Jahr des Ruhreinbruchs und des Höhepunkts der Inflation — ist, wie die vorhergehen-

den Ausführungen zeigen, anormal. Von den Nachkriegsjahren weist das Jahr 1922 verhältnismäßig am meisten normale Verhältnisse auf; es hatte seit Beginn des Krieges auch den höchsten Verkehr. Den weiteren Betrachtungen über die Gliederung des Verkehrs soll daher das Jahr 1922 zugrunde gelegt werden. Für dieses Jahr gibt die Statistik des Deutschen Reiches folgende Zahlen an, wobei bemerkt wird, daß der Verkehr auf den Wasserstraßen in Wirklichkeit rd. 500 000 t höher war, die aber zur Erzielung einer Übereinstimmung mit den folgenden Einzelangaben außer Betracht gelassen sind.

	Wasserstraßen	Eisenbahnen
Inlandverkehr .	36 000 000 t = 61,2 %	362 200 000 t = 89,4%
Empfang aus dem Auslande	12 100 000 t = 20,5 „	16 200 000 t = 4,0 „
Versand nach dem Auslande	10 100 000 t = 17,2 „	23 300 000 t = 5,7 „
Durchgang vom Auslande nach dem Auslande	600 000 t = 1,1 „	3 600 000 t = 0,9 „
Zusammen:	58 800 000 t = 100%	405 300 000 t = 100 %

Mithin sind auf den	Wasserstraßen	Eisenbahnen
angekommen .	48 000 000 t	378 400 000 t
abgegangen . .	46 100 000 t	385 500 000 t
zusammen:	94 100 000 t	763 900 000 t

Obige 58 800 000 t haben in Deutschland auf 10 976 km Wasserläufen 13 492 000 000 tkm zurückgelegt, so daß jedes Tonnenkilometer einen durchschnittlichen Umlauf von 1 229 000 t hatte. In Wirklichkeit war die Verkehrsdichte nicht unwesentlich größer, da das Statistische Reichsamt auch unwichtige, beinahe verkehrslose oder nur flößbare Wasserläufe mitgerechnet hat. Erinnert sei daran, daß das Reich nur 9300 km übernommen hat. Darin sind alle irgendwie verkehrswichtigen Wasserstraßen und eine Reihe belangloser Wasserstraßen enthalten. Nimmt man hiernach den Umfang der Wasserstraßen von einiger Bedeutung zu rd. 9000 km an, so ergibt sich eine Verkehrsdichte von 1 500 000 t.

Der Verkehr verteilt sich nicht gleichmäßig auf die einzelnen Monate. Abgesehen davon, daß der Frost eine vorübergehende Sperrung verursachte, ließen die wechselnden Wasserstände auf manchen Flüssen nicht immer eine gleichmäßige Ausnutzung der Tragfähigkeit zu. Schon aus diesem Grunde vollzog sich der Verkehr auf den stets die gleiche Wassertiefe aufweisenden Kanälen erheblich gleichmäßiger als auf den Flüssen. Z. B. machte der Höchstmonatsverkehr an der Schleuse Münster 11,8 v. H. des Jahresverkehrs aus, während auf der Oder der höchstbelastete Monat April 19,7 v. H. des Jahresverkehrs bewältigen mußte.

Übersicht III und Abb. 4 zeigen den Anteil der einzelnen Stromgebiete an dem Güterverkehr der Jahre 1913 und 1922 (ohne Durchfuhr).

Übersicht III.

Anteil der Stromgebiete an dem Güterverkehr (Ein- und Ausladungen) der deutschen Binnenwasserstraßen in den Jahren 1913 und 1922.

Stromgebiete	1913 Gesamtverkehr 1000 t	1913 Gesamtverkehr v. H. des Verkehrs aller Wasserstraßen	1922 Gesamtverkehr 1000 t	1922 Gesamtverkehr v. H. des Verkehrs aller Wasserstraßen	1922 Davon Auslandverkehr 1000 t
Rheingebiet	83 914	53,7	53 282	56,6	19 836
Ems-Wesergebiet ...	10 650	6,8	15 081	16,0	974
Elbegebiet	25 506	16,3	10 307	10,9	653
Märkische Wasserstraßen	15 722	10,1	8 202	8,7	30
Odergebiet	14 866	9,5	5 560	5,9	2
Ostpreußische Wasserstraßen ...	5 047	3,2	1 101	1,2	249
Donaugebiet	559	0,4	626	0,7	431
insgesamt	156 264	100,0	94 159	100,0	22 175

Güterarten. Die Verteilung des Güterverkehrs auf die Hauptwarengruppen zeigen Übersicht IV und Abb. 5. Danach machten Kohlen, Erden und Erze über zwei Drittel des ganzen Verkehrs aus.

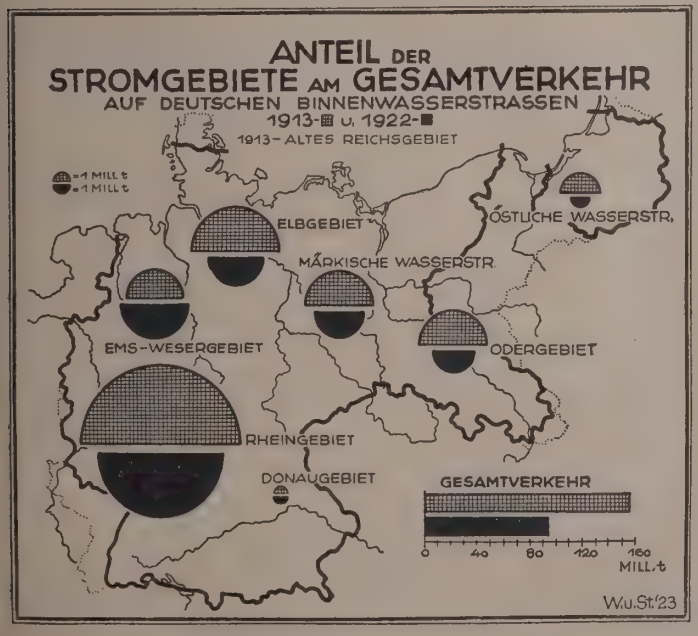


Abb. 4. Aus „Wirtschaft und Statistik" 1924 S. 8.

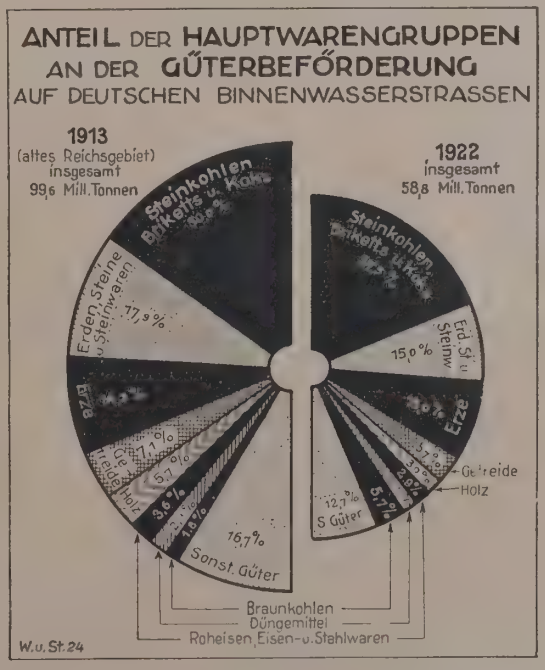


Abb. 5. Aus „Wirtschaft und Statistik" 1924 S. 9.

Übersicht IV. **Anteil der Hauptwarengruppen an der Güterbeförderung auf deutschen Binnenwasserstraßen in den Jahren 1913 und 1922.**

Hauptwarengruppen	1913 Güterbeförderung 1000 t	1913 v. H. des Verkehrs aller Warengruppen	1922 Güterbeförderung 1000 t	1922 v. H. des Verkehrs aller Warengruppen	Davon Auslandverkehr Einfuhr 1000 t	Davon Auslandverkehr Ausfuhr 1000 t
Steinkohlen } einschl. Briketts	29 886	30,0	22 018	37,4	1 768	5 153
Braunkohlen } und Koks	1 823	1,8	3 334	5,7	125	72
Torf, Torfstreu, Torf- und Holzkohlen	172	0,2	238	0,4	1	36
Erden	11 872	11,9	5 854	9,9	157	1 055
Steine und Steinwaren	5 961	6,0	2 950	5,0	6	957
Kalk	1 166	1,2	656	1,1	23	1
Zement einschl. Platten usw.	1 700	1,7	743	1,3	24	143
Erze	14 209	14,3	8 897	15,1	6 412	20
Roheisen	1 484	1,5	494	0,8	261	86
Eisen- und Stahlwaren	2 129	2,1	1 223	2,1	20	958
Unedle Metalle, außer Eisen	518	0,5	230	0,4	46	23
Holz	5 679	5,7	1 739	3,0	335	259
Holzzeug- und Strohmasse	209	0,2	64	0,1	7	7
Getreide	7 058	7,1	3 341	5,7	1 534	138
Müllereierzeugnisse	1 382	1,4	277	0,5	27	15
Rüben	485	0,5	228	0,4	44	2
Kartoffeln	165	0,2	57	0,1	3	0
Gemüse und Obst	194	0,2	70	0,1	5	1
Zucker	2 245	2,3	699	1,2	242	10
Salz	562	0,6	1 152	2,0	0	313
Lein- und Ölsamen	778	0,8	296	0,5	201	22
Öle, Fette, Tran usw.	534	0,5	181	0,3	75	15
Ölkuchen, Ölkuchenmehl	198	0,2	33	0,1	19	9
Mineralöle	1 169	1,2	500	0,8	252	81
Teer, Pech, Asphalt und Harz	436	0,4	113	0,2	41	36
Drogen und Chemikalien	907	0,9	421	0,7	59	94
Düngemittel	2 891	2,9	1 503	2,5	179	338
Bier	126	0,1	40	0,1	1	0
Borke, Lohe, Gerbhölzer usw.	229	0,2	61	0,1	12	9
Glas und Glaswaren	129	0,1	56	0,1	14	6
Papier und Pappe	523	0,5	260	0,4	11	44
Spinnstoffe	274	0,3	116	0,2	15	8
Sonstige Güter	2 526	2,5	979	1,7	157	188
Insgesamt	99 619	100,0	58 823	100,0	12 076	10 099

Güterverkehr der wichtigeren Häfen. Von den an den Binnenwasserstraßen gelegenen Häfen, Lösch- und Ladestellen gelten nach den Bestimmungen des Bundesrats 132 als wichtigere Häfen. Für diese sind die Ankunft und der Abgang von Gütern sowie der Schiffs- und Floßverkehr nachgewiesen, während für die zahlreichen Plätze von geringerer Bedeutung die statistischen Erhebungen sich auf die Ankunft der Güter beschränken.

Die wichtigeren Häfen hatten im Jahre 1922 (1913) einen Gesamtverkehr von 76 400 000 (123 600 000) t, wovon 43 400 000 (68 000 000) t = 57 (55) v. H. auf die Ankunft und 33 000 000 (55 600 000) t = 43 (45) v. H. auf dem Abgang entfallen.

An diesem Verkehr waren die einzelnen Häfen in folgender Weise beteiligt:

Übersicht V. **Güterverkehr der wichtigsten Häfen in den Jahren 1913 und 1922.**

	1913 Ankunft 1000 t	1913 Abgang 1000 t	1913 zusammen 1000 t	1922 Ankunft 1000 t	1922 Abgang 1000 t	1922 zusammen 1000 t
I. Rheingebiet.						
a) Bodensee						
Lindau	14	2	16	7	—	7
Friedrichshafen	32	11	43	22	2	24
Konstanz	78	34	112	42	4	46
zusammen	124	47	171	71	6	77
b) Oberrheingebiet						
Kehl	439	71	510	451	130	581
Karlsruhe	1 211	266	1 477	832	234	1 066
Speyer	67	15	82	47	4	51
Mannheim mit Rheinau	6 563	834	7 397	6 314	864	7 178
Ludwigshafen	2 001	872	2 873	2 369	342	2 711
Worms	435	104	539	496	76	572
Gernsheim	141	10	151	158	2	160
Weisenau	86	100	186	33	31	64
Gustavsburg	1 086	41	1 127	1 235	38	1 273
zusammen	12 029	2 520	14 549	11 935	1 721	13 656

	1913			1922		
	Ankunft t 1000	Abgang t 1000	zusammen t 1000	Ankunft t 1000	Abgang t 1000	zusammen t 1000
Übertrag:	12 029	2 520	14 549	11 935	1 721	13 656
Mainz mit Kastel und Amöneburg	1 214	597	1 811	779	331	1 110
Biebrich	77	14	91	51	11	62
Schierstein	67	61	128	33	24	57
Budenheim	32	306	338	13	183	196
Bingen	115	37	152	142	61	203
Heilbronn	113	158	271	95	125	220
Jagstfeld	—	127	127	—	83	83
Bamberg	—	—	—	7	14	21
Würzburg	148	80	228	47	15	62
Aschaffenburg	34	11	45	490	124	614
Offenbach	330	8	338	204	2	206
Frankfurt	1 781	487	2 268	1 106	126	1 232
Griesheim	197	62	259	120	34	154
Höchst	404	74	478	499	74	573
Flörsheim	7	199	206	6	85	91
zusammen	16 548	4 534	21 082	15 527	3 013	18 540
c) Mittelrheingebiet						
Oberlahnstein	157	246	403	163	229	392
Koblenz	123	47	170	139	23	162
Beuel	267	94	361	193	61	254
Wesseling	16	683	699	24	2 440	2 464
Köln mit Deutz und Mülheim	1 407	576	1 983	821	575	1 396
Saarbrücken (Saar)	100	136	236	—	—	—
zusammen	2 070	1 782	3 852	1 340	3 328	4 668
d) Niederrhein						
Leverkusen	346	102	448	366	90	456
Reisholz	516	38	554	312	72	384
Neuß	537	277	814	287	270	557
Düsseldorf mit Heerdt	1 273	294	1 567	616	135	751
Krefeld	378	50	428	329	9	338
Uerdingen	212	65	277	162	19	181
Rheinhausen	1 770	217	1 987	1 071	105	1 176
Duisburg-Ruhrorter Häfen	9 071	19 843	28 914	4 459	9 574	14 033
Homberg mit Rheinpreußen	118	1 178	1 296	42	574	616
Alsum mit Schwelgern	2 856	1 447	4 303	2 227	895	3 122
Walsum	1 061	1 199	2 260	776	529	1 305
Orsoy	—	—	—	56	158	214
Rheinberg	90	1	91	211	—	211
Wesel	489	11	500	466	19	485
zusammen	18 717	24 722	43 439	11 380	12 449	23 829
insgesamt Rheingebiet	37 459	31 085	58 544	28 318	18 796	47 114
II. Emsgebiet.						
Gesellschaft für Teerverwertung	—	—	—	38	53	91
Arenbergsche A.-G. (Prosper)	—	—	—	1	559	560
Bottrop	—	—	—	14	730	744
Gelsenkirchener Bergwerks-A.-G.	—	—	—	475	378	853
Wanne	—	—	—	26	807	833
Harpener Bergbau-A.-G.	—	—	—	1	132	133
König Ludwig	3	372	375	1	272	273
Herne	36	587	623	12	276	288
Dortmund	1 401	703	2 104	913	44	957
Hamm	—	—	—	291	23	314
Münster i. W.	197	16	213	232	13	245
Saerbeck	164	6	170	115	42	157
Rheine	10	6	16	58	—	58
Lingen	35	16	51	21	5	26
Haren	5	14	19	—	—	
Emden	1 349	1 518	2 867	550	927	1 477
zusammen	3 200	3 238	6 438	2 748	4 261	7 009
III. Wesergebiet.						
Kassel	17	31	48	25	9	34
Hann. Münden	8	57	65	20	13	33
Hameln	51	178	229	57	30	87
Minden i. Westf.	105	6	111	224	31	255
Bremen	578	224	802	339	211	550
Elsfleth	—	—	—	1	—	1
Brake	—	—	—	46	168	214
Nordenham	—	—	—	109	121	230
Celle	15	38	53	—	—	—
Oldenburg	93	7	100	66	5	71
Osnabrück	—	—	—	414	1	415
Linden	—	—	—	261	185	446
Hannover	—	—	—	392	14	406
Misburg	—	—	—	122	256	378
zusammen	867	541	1 408	2 076	1 044	3 120

	1913			1922		
	Ankunft 1000 t	Abgang 1000 t	zusammen 1000 t	Ankunft 1000 t	Abgang 1000 t	zusammen 1000 t
IV. Elbegebiet.						
Schandau	25	14	39	9	27	36
Dresden	736	144	880	280	146	426
Meißen	45	17	62	19	16	35
Riesa	501	142	643	256	338	594
Torgau	4	1	5	43	16	59
Wittenberg	—	—	—	16	4	20
Dessau-Wallwitzhafen	187	150	337	62	64	126
Aken	148	148	296	58	61	119
Barby	78	170	248	41	90	131
Schönebeck	138	983	1 121	57	246	303
Magdeburg	930	645	1 575	208	239	447
Tangermünde	293	234	527	52	48	100
Wittenberge	152	14	166	21	4	25
Dömitz	60	25	85	28	25	53
Hamburg	5 382	7 251	12 633	2 438	2 418	4 856
Altona	237	264	501	186	75	261
Harburg	208	1 000	1 208	100	219	319
Halle/Saale	186	119	305	72	35	107
Elmshorn	283	14	297	52	2	54
zusammen	9 593	11 335	20 928	3 998	4 073	8 071
V. Märkische Wasserstraßen.						
Fürstenberg a. H.	12	11	23	—	—	—
Tegel	614	34	648	261	35	296
Spandau	584	50	634	293	76	369
Potsdam	290	8	298	77	4	81
Brandenburg a. H.	85	9	94	26	3	29
Rathenow	54	3	57	31	2	33
Mariendorf	265	55	320	47	73	120
Genthin	80	31	111	78	19	97
Charlottenburg	1 346	61	1 407	463	39	502
Berlin	3 390	542	3 932	1 686	450	2 136
Neukölln	349	24	373	153	53	206
Lichtenberg	145	12	157	88	32	120
Stralau	170	4	174	27	7	34
Treptow	31	6	37	5	2	7
Oberschöneweide	285	21	306	80	50	130
Köpenick	112	10	122	54	1	55
Grünau	47	3	50	35	1	36
Wernsdorf	20	17	37	—	—	—
Rüdersdorf	91	267	358	170	418	588
Niederlehme	57	513	570	11	153	164
zusammen	8 027	1 681	9 708	3 585	1 418	5 003
VI. Odergebiet.						
Kosel	1 368	2 331	3 699	444	1 384	1 828
Oppeln	—	—	—	28	37	65
Breslau	505	1 060	1 565	176	310	486
Maltsch	40	271	311	22	201	223
Glogau	22	148	170	15	7	22
Frankfurt a. O.	72	21	93	20	4	24
Stettin	1 834	2 406	4 240	881	795	1 676
Landsberg a. W.	79	50	129	54	31	85
Küstrin	71	41	112	47	3	50
Swinemünde	77	139	216	62	28	90
zusammen	4 068	6 467	10 535	1 749	2 800	4 549
VII. Ostpreußische Wasserstraßen.						
Tilsit	297	62	359	111	41	152
Königsberg/Pr.	978	152	1 130	289	76	365
Pillau	12	61	73	4	17	21
Elbing	90	14	104	51	33	84
zusammen	1 377	289	1 666	455	167	622
VIII. Küstengebiet der Ostsee westlich der Oder.						
Lübeck	448	351	799	359	86	445
IX. Donaugebiet.						
Regensburg	85	153	238	84	218	302
Passau	52	14	66	43	100	143
zusammen	137	167	304	127	318	445

Wie aus Übersicht VI hervorgeht, entfiel mehr als ein Drittel des gesamten Ortsverkehrs auf die Rhein-Häfen an der Mündung der Ruhr. Nach dem Umfang des Gesamtverkehrs ergab sich folgende Reihenfolge:

	1913	1922
Duisburg mit umliegenden Häfen	38 760	20 252
Mannheim mit Ludwigshafen	10 270	9 889
Hamburg	12 633	4 856
Groß-Berlin	8 160	4 011
Wesseling	699	2 464
Frankfurt a. M.	2 268	1 232
Mainz und Gustavsburg	2 938	2 383
Kosel	3 699	1 828

Stettin	4 240	1 676
Emden	2 867	1 477
Köln a. Rh.	1 983	1 396
Hannover mit Linden und Misburg	—	1 230
Karlsruhe	1 477	1 066
Dortmund	2 104	957
Gelsenkirchener Bergw. A.G.	—	853
Wanne	—	833
Düsseldorf	1 567	751
Bottrop	—	744

An dem Verkehr der wichtigeren Häfen waren die Schiffe mit eigener Triebkraft mit 2 803 000 t = 3,7 v. H., die Schiffe ohne eigene Triebkraft mit 73 048 000 t = 95,6 v. H. und Floßholz mit 545 000 t = 0,7 v. H. beteiligt. Bemerkenswert hierbei ist der geringe Anteil des Floßverkehrs, der von 1 484 000 t = 1,2 v. H. im Jahre 1913 auf 545 000 t = 0,7 v. H. im Jahre 1922 heruntergegangen ist.

Von dem Schiffsgüterverkehr gingen 17 111 000 t = 22,4 v. H. unter fremder Flagge. Dieser Anteil hat sich seit 1913 in ungefähr gleicher Höhe gehalten, wird aber in den folgenden Jahren erheblich steigen, da inzwischen die auf Seite 88 erwähnte Schiffsabgabe erfolgt ist. Die Verteilung des Verkehrs auf die einzelnen Stromgebiete zeigt untenstehende Übersicht VI:

Umschlags-(gebrochener)Verkehr Ein großer Teil der auf den Wasserstraßen beförderten Gütermengen hat anschließend vor- oder nachher die Bahn benutzt. Allein an Massengütern in ganzen Wagenladungen wurden umgeschlagen:

17 861 000 t von der Bahn zu Schiff = 38,8 v. H. der zu Schiff versandten Güter,
11 985 000 t von Schiff zu Bahn = 24,9 v. H. der zu Schiff angekommenen Güter,
29 846 000 t = 31,7 v. H. des Gesamtverkehrs.

An dem Umschlagsverkehr waren beteiligt:

Steinkohlen mit	16 594 000 t
Braunkohlen mit	4 003 000 t
Eisenerze und andere Erze mit	2 290 000 t
Erde, Kies, Sand, Ton usw. mit	903 000 t
Getreide und Ölsaaten mit	815 000 t
Salz mit	724 000 t
Eisen und Stahl mit	628 000 t
Kalisalze und andere Düngemittel mit	556 000 t

Hierbei ist nur der unmittelbare Umschlag in ganzen Wagenladungen berücksichtigt. Außer Betracht geblieben sind die Güter, die keine volle Wagenladung ausmachten oder die zunächst gespeichert oder gelagert wurden.

Diese Zahlen sowie die Tatsache, daß von allen auf deutschen Eisenbahnen beförderten Gütermengen 8,0 v. H. (1913: 8,5 v. H.) zwischen Eisenbahn und Wasserstraßen umgeschlagen wurden, zeigen den zwischen Eisenbahn und Wasserstraße bestehenden innigen Zusammenhang.

Verkehr der Schleusen. Von den Schleusen weisen den größten Verkehr aus:

Schleuse I am Rhein-Herne-Kanal	7 008 000 t
Schleuse VII am Rhein-Herne-Kanal	3 834 000 t
Schleuse Münster am Dortmund-Ems-Kanal	3 488 000 t
Schleuse Kostheim am Main	3 077 000 t
die Vorstadtschleuse bei Brandenburg a. d. Havel	2 466 000 t
die neue Tiergartenschleuse und die Schleppzugschleuse bei Ohlau a. d. Oder	1 923 000 t
die Unterschleuse bei Fürstenberg a. O.	1 655 000 t

Verkehr mit dem Auslande. Der Verkehr mit dem Auslande hat erheblich abgenommen. Während im Jahre 1913 rd. 45 103 000 t die Grenzstellen passierten, waren es im Jahre 1922 nur 24 108 000 t. An diesem Grenzverkehr waren beteiligt:

	beim Eingang t	beim Ausgang t	zusammen t
Danzig	36 000	13 000	49 000
Memelgebiet	123 000	8 000	131 000
Litauen	70 000	8 000	78 000
Polen	38 000	—	38 000
Tschechoslowakei	577 000	203 000	780 000
Österreich	139 000	308 000	447 000
Elsaß	526 000	1 224 000	1 750 000
Niederlande	11 608 000	9 152 000	20 760 000
Nordsee (Ems)	26 000	10 000	36 000
Nord-Schleswig	1 000	4 000	5 000
Bodensee	14 000	20 000	34 000
	13 158 000 = 54,6 v. H.	10 950 000 = 45,4 v. H.	24 108 000

Schlußbemerkung. Die Binnenschiffahrt ist bemüht, unter Benutzung aller technischen Neuerungen im Schiffahrt- und Umschlagbetriebe ihre Leistungsfähigkeit zu erhöhen und hofft, daß es ihr trotz aller widrigen Umstände gelingen wird, die alte Stellung im Verkehrswesen wieder zu erringen. Eine allgemeine Besserung ist aber nur zu erwarten, wenn

1. die allgemeine Wirtschaftslage sich bessert und dadurch Erzeugung und Verbrauch von Transportgütern steigen,
2. zwischen Eisenbahn und Wasserstraße eine sachgemäße Arbeitsteilung geschaffen wird, d. h. daß die Reichsbahngesellschaft ihre Tarife mehr den Selbstkosten angleicht und bei Erlaß von Ausnahmetarifen auf die Bedürfnisse der Binnenschiffahrt Rücksicht nimmt,
3. die Arbeitsverhältnisse in der Binnenschiffahrt befriedigend sind und
4. das Wasserstraßennetz zweckentsprechend ausgebaut wird.

Übersicht VI. Güterverkehr der wichtigeren Häfen im Jahre 1922.

	Güterverkehr: Schiffsgüter auf Schiffen mit eigener Kraft 1000 t	% *)	Schiffsgüter auf Schiffen ohne eigener Kraft 1000 t	% *)	Floßholz 1000 t	% *)	zusammen 1000 t	Ein- und Ausladungen auf Schiffen unter fremder Flagge 1000 t	% *)
Rheingebiet	1052	2,2	45 636	96,9	429	0,9	47 117	15 326	32,5
Rhein-Herne-Kanal	8	0,2	3 478	99,8	—		3 486	715	20,5
Emsgebiet	81	2,3	3 441	97,7	—	—	3 522	193	5,5
Ems-Weser-Kanal	19	0,1	1 895	99,9	1	—	1 915	15	0,8
Wesergebiet	477	39,2	738	60,6	2	0,2	1 217	—	—
Elbegebiet	424	5,0	8 054	94,6	39	0,4	8 517	479	5,6
Märkische Wasserstraßen	446	8,9	4 543	90,8	15	0,3	5 004	6	0,1
Odergebiet	227	5,0	4 309	94,7	14	0,3	4 550	1	0,02
Ostpreußische Wasserstraßen	67	10,8	512	82,2	44	7,0	623	84	13,5
Donaugebiet	2	0,5	442	99,3	1	0,2	445	292	65,6
Zusammen	2 803	3,7	73 048	95,6	545	0,7	76 396	17 111	22,4

*) % des Verkehrs in dem betreffenden Stromgebiet.

VI. Der Seeverkehr nach dem Kriege.

Größe der Handelsflotte. Der Raumgehalt der deutschen Seeschiffe betrug am 1. Januar 1914 (vgl. S. 87) 3 320 000 Netto-Register-Tonnen oder 5 284 000 Brutto-Register-Tonnen; es entfielen:

2 832 000 N.R.T. auf Dampfschiffe
105 000 N.R.T. auf Schleppschiffe und
383 000 N.R.T. auf Segelschiffe.

Auf die eigentliche Handelsmarine entfielen hiervon 3 968 Schiffe mit 3 258 000 N.R.T. oder 5 096 000 Br.R.T. Hiervon wurde eine große Anzahl durch den Krieg vernichtet, so daß im Jahre 1919 nur noch 3 Millionen Br.R.T. vorhanden waren.

Von den verbliebenen Fahrzeugen mußte Deutschland nach dem Friedensvertrage (Teil VIII Abschnitt 1 Anhang III) sämtliche Handelsschiffe von 1600 Br.R.T. und darüber, ferner die Hälfte des Tonnengehalts der Schiffe von 1000 bis 1600 R.T. und je ¼ des Tonnengehalts der Fischdampfer und der anderen Fischereifahrzeuge, insgesamt fast 2,5 Millionen t, abliefern. Es verblieb uns von unserer stolzen Handelsflotte Anfang 1920 der kümmerliche Rest von 419 000 Br.R.T. = 8 v. H. des Vorkriegsbestandes, der sich auf mehr als 2000 Fahrzeuge (kleinere Frachtschiffe, Küstendampfer, Segler, Schlepper, Seeleichter und Fischereifahrzeuge) verteilte. Weiter mußte sich Deutschland verpflichten, sämtliche bei Abschluß des Friedensvertrages auf deutschen Werften oder für deutsche Rechnung im neutralen Auslande im Bau befindlichen Schiffe auszuliefern und 5 Jahre lang weitere Bauten bis zu 200 000 Br.R.T. im Jahre für die Feinde fertigzustellen. Durch diese Verluste rückte Deutschland in der Reihe der Seevölker von der 2. auf die 14. Stelle.

In der Erkenntnis, daß eine nationale Handelsflotte eine Lebensbedingung für das deutsche Volk ist, wurde alsbald nach dem Zusammenbruch energisch mit dem Wiederaufbau begonnen. Der Erfolg war, daß

Anfang 1920	. . .	419 000 Br.R.T.
am 30. Juni 1921	. . .	654 000 Br.R.T.
am 30. Juni 1922	. . .	1 783 000 Br.R.T.
am 30. Juni 1924	. . .	2 856 000 Br.R.T.
am 31. Dezember 1924	.	2 866 000 Br.R.T.

im Betriebe waren. Hierdurch hat sich Deutschland bereits auf den 5. Platz unter den Seefahrernationen (hinter England, Vereinigte Staaten von Nord-Amerika, Japan und Frankreich) emporgearbeitet.

Diese Leistung ist um so höher zu bewerten, als die den Reedereien vom Reiche bewilligte Entschädigung äußerst knapp war und zudem infolge der Inflation stark zusammenschmolz. Selbst die den Reedern zuerkannte Ergänzungsabfindung genügte nicht, um das aufgestellte Bauprogramm zu Ende zu führen. Aus Mangel an Geldmitteln war es nicht immer möglich, die nach Lage der Verhältnisse zweckmäßigsten Schiffe zu bauen, sondern man mußte sich vielfach mit Ersatzbaustoffen sowie mit Anlagen begnügen, die nicht den modernen Anforderungen entsprachen. Immerhin war man bemüht, beim Bau der Schiffe alle neueren Erfindungen vollkommen auszunützen. Im ganzen genommen ist die deutsche Handelsflotte die modernste der Welt. 52 v. H. der Schiffe sind weniger als fünf Jahre alt, während z. B. bei der englischen Handelsmarine nur 26 v. H. ein geringeres Alter als fünf Jahre haben.

Bei der Handelsflotte macht sich auch die in den letzten zehn Jahren stattgefundene Umwälzung der Betriebsart bemerkbar. An der Weltschiffahrt waren beteiligt am

	30. 6. 1914	30. 6. 1924
Segelschiffe	8,66 v. H.	3,92 v. H.
Kohlendampfer	88,84 „	66,20 „
Öldampfer	2,05 „	26,79 „
Motorschiffe	0,45 „	3,09 „

Aus diesen Zahlen ersieht man die zunehmende Bedeutung der Öldampfer und der Motorschiffe. In der letzten Zeit beginnt das große Hochsee-Motorschiff zu dominieren. Am 30. Juni 1924 gab es bereits 178 Motorschiffe mit mehr als 4000 und 21 mit mehr als 8000 Br.R.T. Von den Baubeständen auf deutschen Werften waren am 30. Juni 1924 192 000 Br.R.T. = 60 v. H. und am 30. September 1924 279 000 = 74 v. H. Motorschiffe.

Entwicklung der Seeschiffahrt. Die Seeschiffahrt hatte in ähnlicher Weise wie die Binnenschiffahrt unter den schwierigen Verhältnissen der Nachkriegszeit zu leiden.

Wenn auch die Einfuhr an Fertigwaren und Lebensmitteln zunahm, so sank doch die Ausfuhr von Fertigwaren und die Einfuhr von Rohstoffen. Zur Zeit beläuft sich die Einfuhr auf etwa 65 v. H. des Vorkriegswertes, die Ausfuhr dagegen nur auf etwa 40 v. H. Demgegenüber hat der zur Bewältigung des Verkehrs bereitstehende Raumgehalt gewaltig zugenommen. Der Raumgehalt der Welthandelsflotte stieg von 49 Millionen Br.R.T. im Jahre 1914 auf 64 Millionen im Jahre 1924, also um 15 Millionen = 31 v. H. Infolgedessen machte sich ein scharfer Wettbewerb geltend, der auf die Frachten drückte. Dahingegen bewirkten die schweren Reparationslasten, die damit im Zusammenhange stehenden hohen Steuern, die zunehmende Kreditnot, hohe Zinsen, ständige Lohnstreitigkeiten und Nachlassen der Arbeitslust eine Steigerung der Ausgaben.

Unter diesen Umständen hat der *Verkehr in den deutschen Seehäfen* den Umfang, wie er vor dem Kriege war, noch nicht wieder erreicht. Es kamen an

im Jahre 1913 . . . 115 966 Seeschiffe
im Jahre 1923 . . . 54 485 Seeschiffe = 47 v. H.

mit einem Raumgehalt

im Jahre 1913 von 34 772 000 N.R.T.
im Jahre 1923 von 30 860 000 N.R.T. = 89 v. H.

Bei der im vorigen Abschnitte geschilderten Verkleinerung der deutschen Handelsflotte ist es erklärlich, daß besonders stark der Anteil der deutschen Flagge zurückgegangen ist. Im Jahre 1913 waren deutsch 77 v. H. aller angekommenen Seeschiffe und 61 v. H. des Raumgehalts. Im Jahre 1923 war der Anteil nur 73 bzw. 42 v. H. Besonders gelitten hatten die Häfen an der Ostsee.

Übersicht VII. **Verkehr in den deutschen Seehäfen.**

Jahr	Anzahl der Seeschiffe	Ankunftsverkehr in den deutschen Seehäfen: Raumgehalt 1000 N.R.T.	Anteil der deutschen Flagge: Schiffe	%	1000 N.R.T.	%
1873	48 004	6 241	30 532	64	2 999	48
1883	56 999	9 387	41 726	73	4 520	48
1893	66 655	14 622	49 083	74	7 627	52
1903	90 829	20 886	69 577	77	12 284	59
1913	115 966	34 772	89 329	77	21 231	61
1920	44 249	12 545	38 275	86	6 618	53
1921	58 014	19 169	49 199	85	7 643	40
1922	59 427	26 488	46 473	78	10 279	39
1923	54 485	30 860	39 571	73	13 022	42

An dem Verkehr waren beteiligt:

Im Jahre		Nordseegebiet N.R.T.	Ostseegebiet N.R.T.
1875	Dampf- und Motorschiffe	2 213 000	1 363 000
	Segelschiffe	1 278 000	1 535 000
	zusammen	3 491 000 = 55%	2 898 000 = 45%
1913	Dampf- und Motorschiffe	21 398 000	10 000 000
	Segelschiffe	2 628 000	837 000
	zusammen	24 026 000 = 69%	10 837 000 = 31%
1923	Dampf- und Motorschiffe	23 173 000	6 265 000
	Segelschiffe	1 135 000	359 000
	zusammen	24 308 000 = 79%	6 624 000 = 21%

* * *

Dem Werke liegen 3 Karten *„Seehafenverkehr und Binnenschiffahrt im Deutschen Reiche 1913 und 1922"* nebst Differenzkarte von Prof. Dr. Tiessen bei.

Die Erläuterungen zum Verständnis der Karten finden sich am Schluß des Sachregisters auf der letzten Seite dieses Bandes.

Die Zahlen des Inflationsjahres 1923 sind als anormal den Karten nicht mit zugrunde gelegt. Für genaue Kenntnisnahme hierüber seien Interessenten die Veröffentlichungen des Statistischen Reichsamts empfohlen: Statistik des Deutschen Reiches Band 313 „Verkehr der deutschen Binnenwasserstraßen 1923" und „Die Seeschiffahrt im Jahre 1923" (Berlin, Reimar Hobbing).

Kapitel X.

Der Binnenschiffahrtsbetrieb in Deutschland.

Von Regierungs- und Baurat Dr.-Ing. Teubert-Mannheim.

Allgemeines. Gegenüber der Notwendigkeit, die Leistung der deutschen Binnenschiffahrt durch Erweiterung des Wasserstraßennetzes: also durch den Ausbau der schiffbaren Flüsse und Anlage neuer Kanäle zu heben, sind die *Fragen des Betriebes* früher im allgemeinen zurückgetreten. Natürlich ist sowohl bei den großen Reedereien, als auch von seiten einzelner Fachleute die Weiterentwicklung des Schiff- und Maschinenbaues gemäß den besonderen Anforderungen der Fluß- und Kanalschiffahrt und die Frage der Fortbewegung der Schiffe aufmerksam verfolgt worden; aber erst der schwere Schlag, den der Versailler Vertrag der deutschen Schiffahrt und insbesondere der Binnenschiffsflotte versetzt hat, gab stärksten Anreiz, beim Wiederaufbau der Binnenflotte die technischen Fortschritte auf dem Gebiete des Schiffs- und Maschinenbaues und alles, was durch Vereinfachung des Betriebes zur Verbilligung der Schiffahrtskosten beitragen konnte, zur Hebung der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Binnenschiffahrt nutzbar zu machen.

Die technischen Verbesserungen des Betriebes beziehen sich hinsichtlich der Fahrzeuge vor allem auf den Bau, die Ausrüstung und den Antrieb der Schiffe, hinsichtlich des Betriebes auf die sparsamste Ausnutzung des Brennstoffes, die Verminderung des Personals, die Einrichtungen zum Laden und Löschen und die Wahl der zweckmäßigsten Betriebsart, das heißt, die Grenzen zwischen Schleppdienst, Selbstfahrer und Treidelei in den verschiedenen heute üblichen, oder ins Auge gefaßten Ausführungsarten. Schließlich fallen auch die technischen Einrichtungen der Wasserstraßen, soweit sie unmittelbar auf den Schiffahrtsbetrieb Einfluß haben, wie z. B. die Schiffshebewerke mit in den Rahmen dieser Abhandlung, die wegen des beschränkten, zur Verfügung stehenden Platzes leider nur kurze Hinweise geben kann.

Die Fahrzeuge. Der Bau der Binnenschiffe wird technisch beherrscht von der nahezu ausschließlichen Verwendung des Schiffsbaustahls als Baustoff, wenn auch auf der Elbe und den östlichen Wasserstraßen einige Schiffe noch immer an

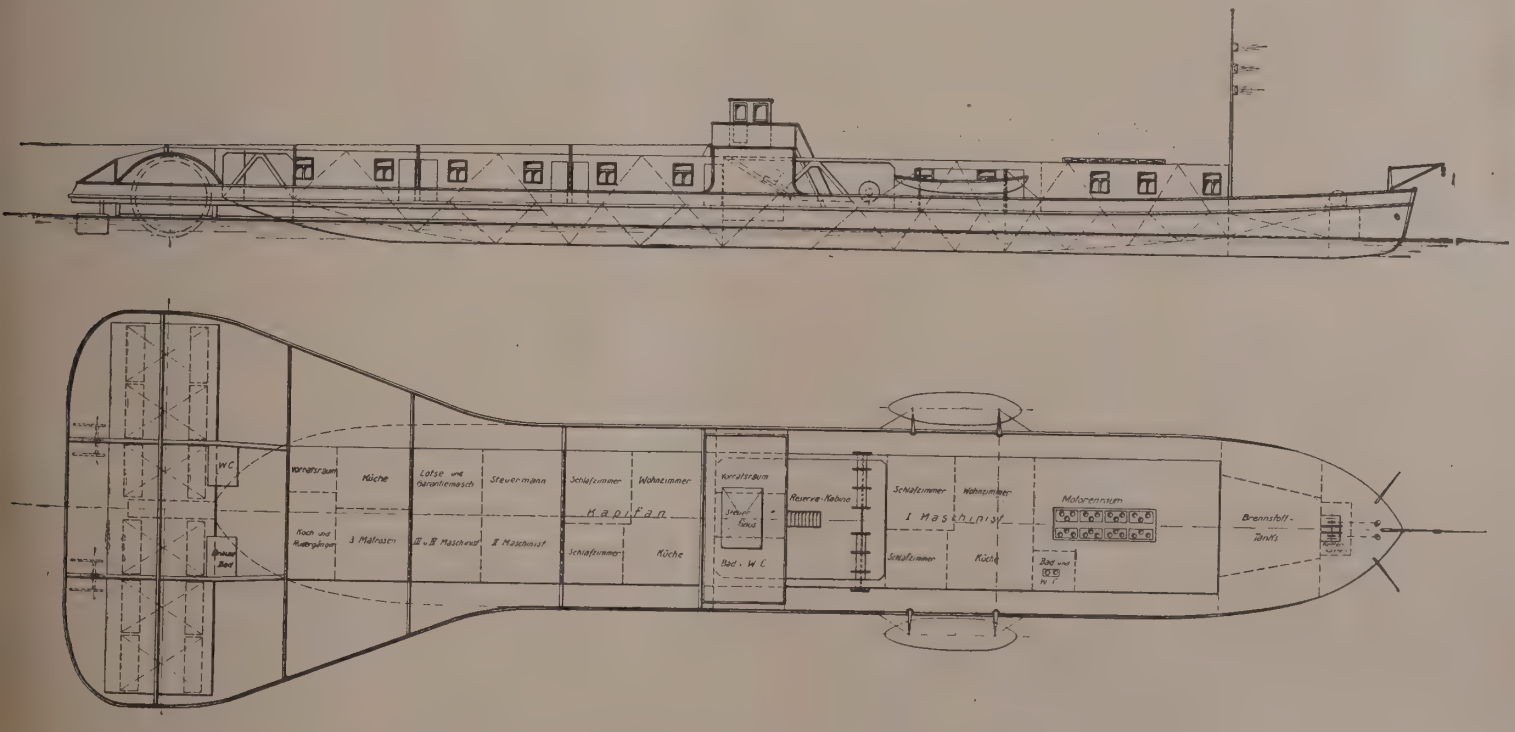


Abb. 1. Lloyd-Heckwod Schlepper der „Guten Hoffnungshütte".

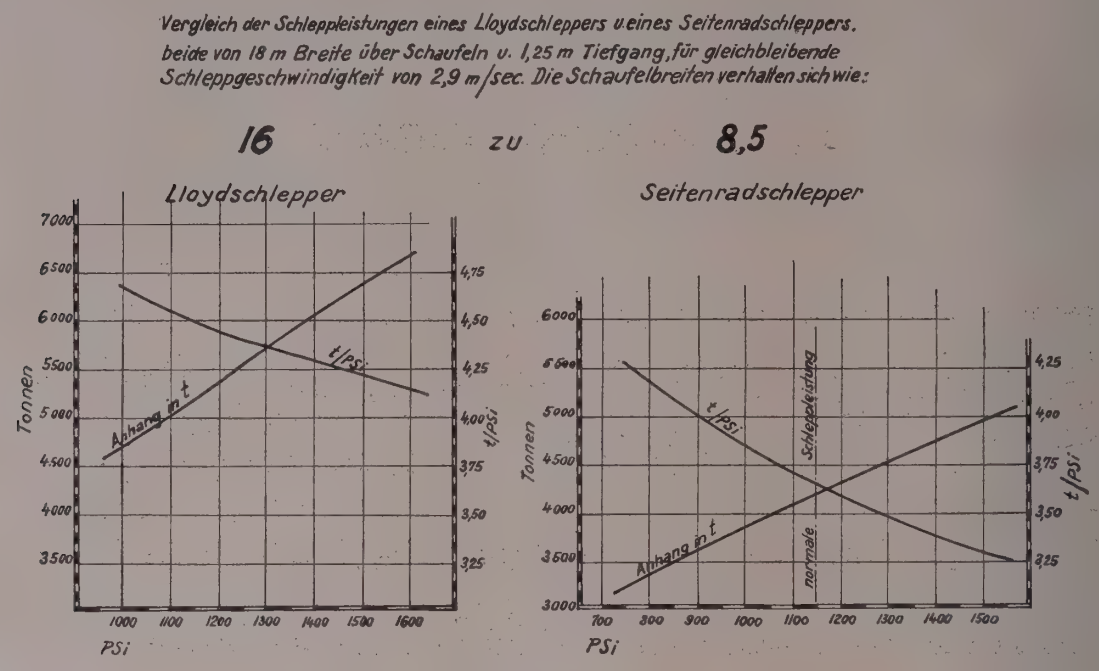


Abb. 2. Vergleich der Schleppleistungen eines Lloyd-Heckrad-Schleppers und eines Seitenradschleppers.

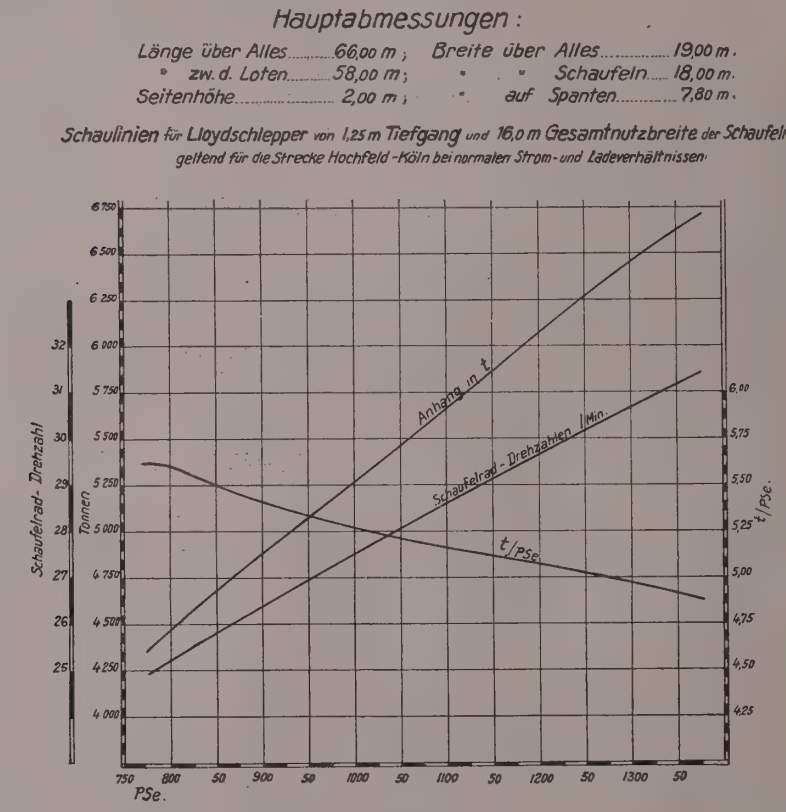


Abb. 3. Schaulinien für Lloyd-Schlepper.

dem Holzboden festhalten, trotz der Erkenntnis des durch ihn verursachten größeren Schleppwiderstandes.

Der in den Jahrgängen 1919 bis 1922 mit technisch gutem Erfolge begonnene Eisenbetonschiffbau ist infolge unsachlicher Widerstände und der veränderten Lage des Schiffbaumarktes nicht richtig zur Entfaltung gekommen. Ich habe aber hier in Buenos-Aires, wo ich diesen Aufsatz schreibe, nicht ohne innere Genugtuung festgestellt, daß nicht nur die in früheren Jahren gebauten Leichter noch heute im Hafen anstandslos ihren Dienst verrichten, sondern daß hier auf der Werft des Ministeriums für öffentliche Arbeiten 20 Flußfahrzeuge für verschiedene Zwecke, namentlich als große Anlegerschiffe fertiggestellt, bzw. im Bau sind. Diese Fahrzeuge machen sowohl in der Herstellung wie im Äußeren einen geradezu vorzüglichen Eindruck; sie sind 39 m lang, 4,8 m

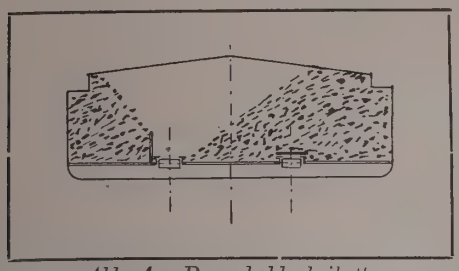


Abb. 4. Braunkohlenbrikett-Beförderungsschiff mit Längsspanten (System Stachelhaus und Buchloh)

breit, 3,6 m hoch, haben eine Wanddicke von 6—7 cm und sind für den Aufenthalt der Fahrgäste und als schwimmende Speicher eingerichtet. Desgleichen hat sich der Eisenbeton hier auch für den Bau von Schwimmbojen und Petroleumtanks eingeführt. Dabei sind die von uns erfundenen Verbesserungen in der Konstruktion und der Bauweise im schwimmenden Dock hier noch nicht einmal bekannt geworden.

Abb. 5. Bandförderer (System Stachelhaus u. Buchloh).

Die Verarbeitung des Eisens und der Zusammenbau der Schiffe sind nach verschiedenen Richtungen hin, durch die häufigere Anwendung neuzeitlicher Werkzeugmaschinen und die Einführung des fabrikmäßigen Schiffbaues, entwickelt worden. Eine Reihe von Werften haben im Entwerfen der Verbände und einzelnen Teile Verbesserungen der Festigkeit bei gleichzeitiger Gewichtsverminderung durchgeführt. Daß sich die Längsfestigkeit des Schiffskörpers auf eine bedeutende Höhe bringen läßt, hat sich bei dem in der Längsrichtung vorgenommenen Stapellauf von 1300-t-Rheinschiffen auf der Werft von Lobith gezeigt. Den Gedanken, die Längsfestigkeit des Schiffskörpers dadurch zu erhöhen, daß man ihn als vollständigen Brückenträger ausbildet, um den herum die Schiffsaußenhaut nur als dünne Schwimmhaut angeordnet wird, hat die „Gute Hoffnungshütte" ihren Lloyd-Heckrad-Schleppern zugrunde gelegt (Abb. 1, 2, 3). Diese Konstruktion habe ich im ersten Oktoberheft 1924 in der Zeitschrift für „Klein-Schiffbau- und Binnenschiffahrt" veröffentlicht. In dieser Hinsicht ist auch noch eine Frage offen, nämlich, warum die im Großschiffbau mit unzweifelhaftem Erfolge angewendeten Längsspanten-Bauart sich bei den dafür besonders geeigneten Flußschiffen fast gar nicht einführt. Die Meidericher Schiffswerft in Duisburg hat das 1400-t-Schiff „Seam 10" mit Längsspanten gebaut, aber trotz der sicherlich mit dieser Bauweise bei gleicher Festigkeit verbundenen Kostenersparnis keine Nachfolger gefunden. Stachelhaus und Buchloh erwägen jetzt die Anwendung der Längsspanten für Sonderschiffe, die der Beförderung von Braunkohlenbriketts dienen und mit der neuen Stachelhausschen Becherentladevorrichtung ausgerüstet werden sollen. Dieses Verfahren verdient wegen der ihm zukommenden Bedeutung nähere Beschreibung (Abb. 4, 5, 6). Unmittelbar über den Bodenwrangen liegen bei dem einen Schiff ein, bei dem anderen Schiffe zwei Bänder, die in der Längsrichtung des Schiffes zu einem Becherwerk laufen, durch das das von den Balatabändern mitgeführte Gut, das größtenteils von selbst auf die Bänder rutscht, mittels motorisch angetriebener Becher auf eine Bänderbrücke geschüttet wird; von dieser, die auf der Kaimauer auf einem fahrbaren, der Höhe nach dem Wasserstand des

Abb. 6. Becherwerk (System Stachelhaus und Buchloh)

Abb. 7. Flettner-Ruder.

Hafens und dem Tiefgang des Schiffes anzupassenden Gerüst ruht, gleitet das Gut unmittelbar in den Eisenbahnwagen. Die stündliche Leistung eines Becherwerkes ist in den letzten Monaten von 40 auf 60 t Braunkohlenbriketts gesteigert worden, wobei der Verbrauch an elektrischem Strom noch geringer ist, als beim Greifkran. Neben der großen Förderleistung und der Ersparnis an Personal liegt der Hauptvorteil dieses sicherlich noch sehr entwicklungsfähigen Verfahrens in der den Wert des Gutes erhöhenden schonenden Behandlung.

Unentschieden ist es noch, ob die elektrische Schweißerei, die nach den bisherigen Erfolgen eine große Ersparnis an Baustoffen und Löhnen darstellt — beispielsweise nach dem von Dipl.-Ing. Strelow erfundenen und von der Deutschen Werft, Hamburg, mit gutem Erfolg angewendeten Verfahren — auch im Fluß-Schiffbau Fuß fassen wird. Ich halte es für durchaus möglich und vorteilhaft. Eine eingehende Beschreibung des Strelow-Verfahrens befindet sich im 2. Februarheft der Zeitschrift „Klein-Schiffbau- und Binnenschiffahrt".

Im übrigen ist von dem Gebiete der Ausrüstung der Schiffe sehr viel Neues noch nicht zu melden: Die Trossenwinden, die Trossenklemmen sind verbessert worden, Ladewinden sind auch mit elektrischem Antrieb, zum Beispiel auf dem Motorschlepper „Haniel XXVIII" mit Erfolg angewendet worden. Die Patentanker gewinnen an Verbreitung und die Einrichtung des Schiffes ist im allgemeinen zweckmäßiger und bedeutend wohnlicher geworden, als es vor dem Kriege der Fall war. Letzteres hängt wohl damit zusammen, daß die Neubauten, die für die abgegebenen Schiffe hergestellt wurden, gerade in die Zeit fielen,

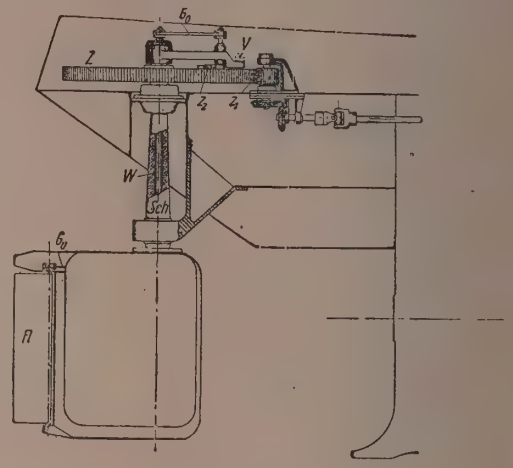


Abb. 8. Flettner-Ruder.

in der die Wünsche der Schiffsbesatzung reichlich anspruchsvoll waren.

Der wichtigste Fortschritt in der Ausrüstung ist das Flettner-Ruder, das in der Binnenschiffahrt zum ersten Mal auf dem von der Mannheimer Schiff- und Maschinen-A.-G. 1923 gebauten Dampfer „Oranje I" (Abb. 7) angewandt worden ist und sich seitdem, auf dem Rhein wenigstens, schon gut eingebürgert hat, nachdem seine aus dem Großschiffbau stammende Bauart den Anforderungen der Fluß-Schiffahrt und der Verschiedenheit der einzelnen Schiffstypen angepaßt wurde. Über die verschiedenen Ausführungen des Flettner-Ruders, das übrigens auch auf den 1925 in Dienst gestellten sechs Motorfrachtschiffen von 700 t Tragfähigkeit eingebaut ist, hat die schon erwähnte Zeitschrift „Schiffbau" verschiedene Mitteilungen gebracht. (Abb. 8). Dieser Dampfer „Oranje I", dessen Kessel übrigens für die Feuerung mit Braunkohlenbriketts eingerichtet ist, ist auch deswegen bemerkenswert, weil er durch die vom Verfasser stammende Konstruktion des Tunnelhecks die Frage der Verwendung dieses Schifftyps und damit den Kampf zwischen Rad- und Schraubenschlepper neu belebt hat. Über die Erprobung hat die Reederei leider noch keine genauen Angaben bekannt gegeben, doch scheint die Ebenbürtigkeit des Schraubenschiffes innerhalb gewisser Grenzen erwiesen zu sein.

Das gewinnt an Bedeutung mit der zunehmenden Anwendung des Dieselmotors für den Antrieb von Binnenschiffen. Diese ist hauptsächlich den unermüdlichen und den Bedürfnissen der Binnenschiffahrt Rechnung tragenden Verbesserungen zu verdanken, die die Mannheimer Motorenwerke, vorm. Benz, die Deutzer Motorenfabrik und die Maschinenfabriken Augsburg-Nürnberg dem Dieselmotor, namentlich in der Ausführung als kompressorloser Schiffsmotor in den letzten Jahren angedeihen ließen. So haben die hier nicht nochmals aufzuführenden zahlreichen Vorteile des Dieselmotors unter Überwindung der verschiedenen, nicht immer rein sachlichen Hemmungen endlich die Tür zu einem Verwendungsgebiet

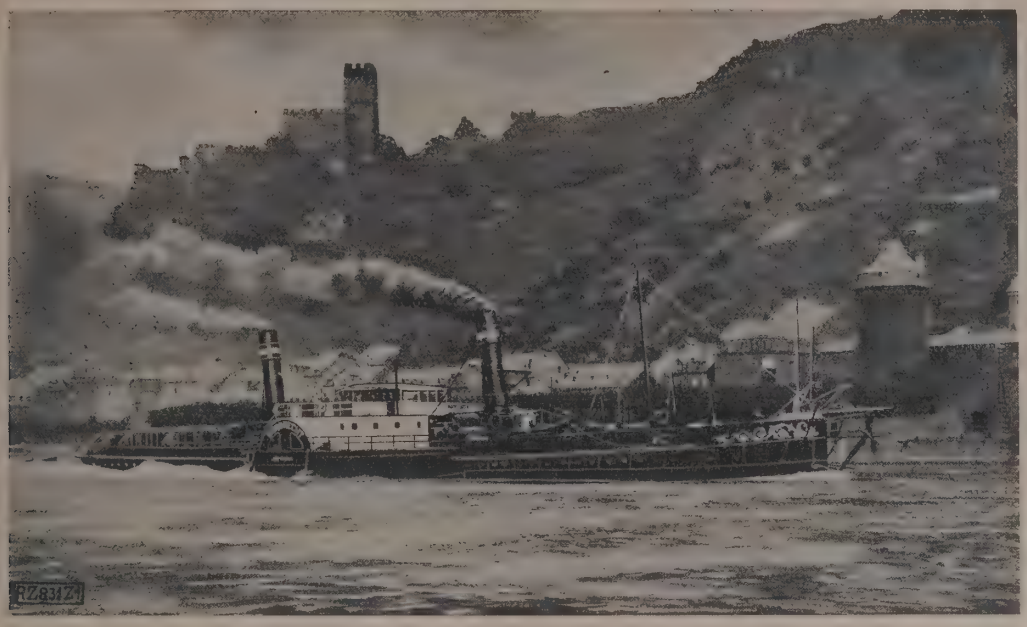


Abb. 9. Der erste deutsche Turbinen-Seitenraddampfer, erbaut von der Schiffs- und Maschinenbau-Aktiengesellschaft, Mannheim.

geöffnet, auf dem in anderen Ländern schon seit langem die Binnenschiffahrt sich die aus dem Motorantrieb zu gewinnenden Ersparnisse zunutze gemacht hat. Trotzdem hat die Kohle, die zur Zeit durch sinkende Preise den Ölpreisen gegenüber unterstützt wird, den Kampf um den Antrieb der Binnenschiffe noch nicht aufgegeben, und kann sich dabei noch auf die guten Erfahrungen stützen, die mit der Anwendung der Dampfturbine für den Antrieb von Radschiffen zum Beispiel auf dem von der Mannheimer Schiffwerft 1923 unter der Leitung des Verfassers gebauten Seitenrad-Schleppdampfers „Dordrecht“ (Abb. 9) gemacht worden sind. Die von Brown, Bovery & Cia., Mannheim, gebauten Turbinen, deren Umdrehungszahl durch ein doppeltes Rädergetriebe auf ein hundertstel heruntergesetzt wird, leisten 1900 PS und haben hinsichtlich Zuverlässigkeit, Kohlenverbrauch — 0,9 kg je WPS/Std — und Geräuschlosigkeit allen Anforderungen genügt.

Betrieb. Was die Art des Schiffahrtsbetriebes anbetrifft, hat zwar die Zahl der Selbstfahrer, das heißt der Frachtschiffe mit eigenem Antrieb, infolge der Eignung des Dieselmotors für den Antrieb von Schiffen zugenommen; das kann aber im großen und ganzen der Tatsache nicht Abbruch tun, daß in der Binnenschiffahrt der Schleppdienst infolge

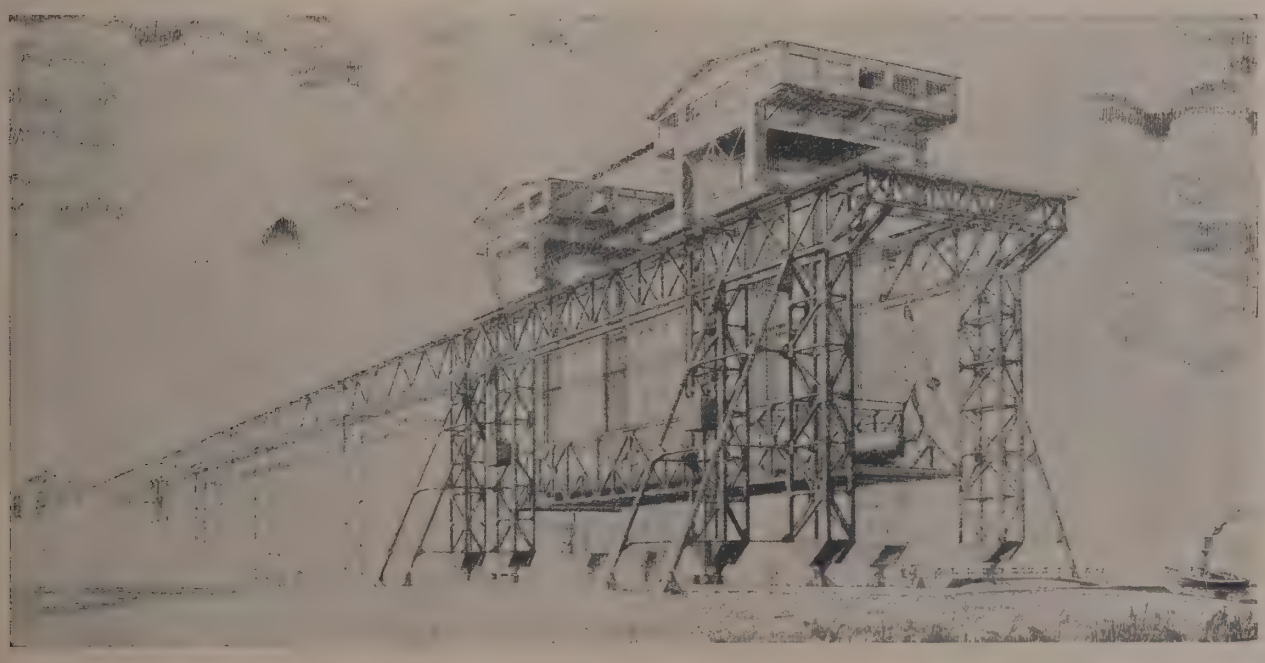


Abb. 10. Schiffshebewerk Bauart Klönne-Rheinmetall.

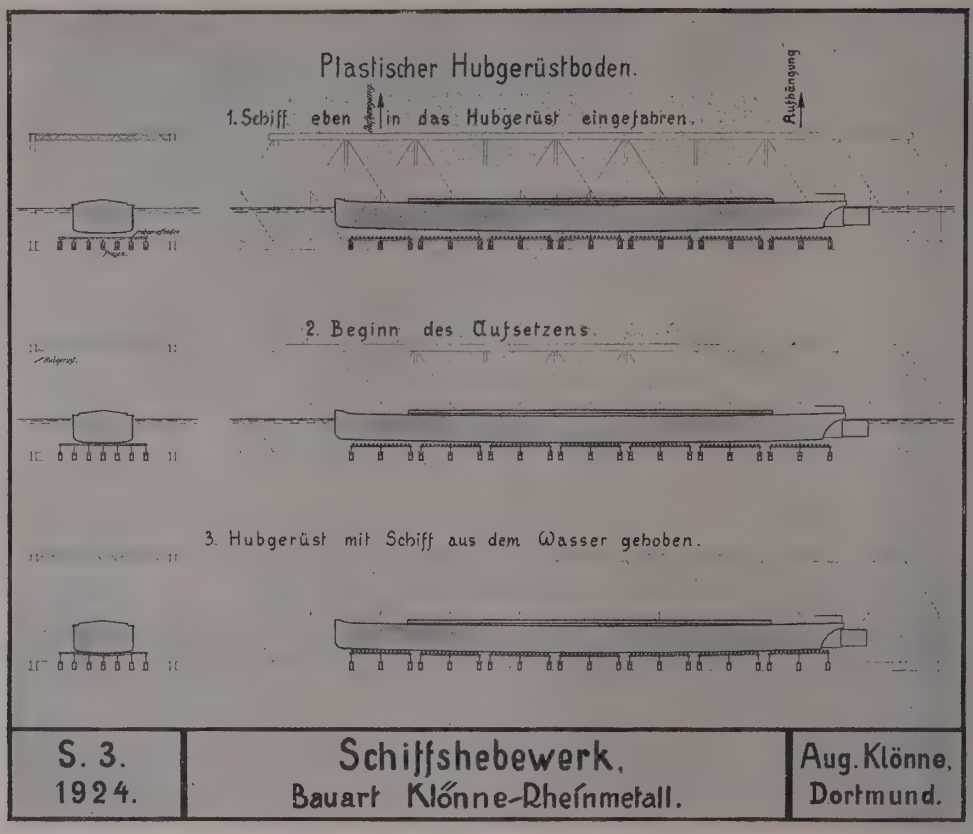


Abb. 11.

der besseren Ausnützung der kostspieligen Maschinenanlage die zweckmäßigste Betriebsart ist. Wie weit sie namentlich auf den Kanälen durch die Treidelei, sei es in Form der Treidellokomotive von Land aus, sei es in Form der verbesserten Koßschen Wassereisenbahn oder der mit oberirdischer Stromzuführung gedachten neuen Müllerschen Wassereisenbahn zu ersetzen sein wird, kann nur eingehende Prüfung von Fall zu Fall ergeben.

Aus den übrigen Betriebseinrichtungen der Binnenschiffahrt sei nur das Schiffshebewerk herausgehoben, weil es für die neugeplanten Wasserstraßen bei der Überwindung großer Höhenunterschiede mehr Bedeutung als bisher gewinnen wird. Auf diesem Gebiete verdient meines Erachtens das von der Firma Aug. Klönne, Dortmund, vorgeschlagene Schiffshebewerk (Abb. 10, 11), bei dem die Schiffe nicht wie bisher in einem mit Wasser gefüllten Behälter, sondern auf einer der Form des Schiffsbodens genau sich anschmiegenden Plattform gehoben und gleichsam wie mit einem Kran in wagerechter Richtung in die andere Haltung verfahren werden, ernste Beachtung.

Kapitel XI.

Die neueste Entwicklung im Bau von Wasserstraßen.

Von Ministerialrat Hoebel im Reichsverkehrsministerium, Berlin.

Der II. Band der 1921 erschienenen „Wasserwirtschaft Deutschlands" enthält die Aufzählung einer großen Zahl von neuen Plänen für den Ausbau des deutschen Wasserstraßennetzes, deren Beschreibung in technischer Hinsicht und eine Beurteilung der Bauwürdigkeit im Rahmen der deutschen Verkehrswirtschaft. Sympher betonte in seiner kritischen Betrachtung der auf eine weitere Ausgestaltung der Wasserstraßen gerichteten Bestrebungen mit Recht, daß bei der Fülle der Pläne eine sorgfältige und objektive Prüfung dringend notwendig sei und das jetzt um so mehr bei der schweren finanziellen Belastung, die uns der Versailler Vertrag auferlegt habe. Er ging davon aus, daß in absehbarer Zeit nur die wirklich notwendigen Verbesserungen und Neuanlagen in Angriff genommen und ausgeführt werden könnten, und befürchtete schon damals, daß auch das kaum gelingen würde.

Diese Vermutung war, wie die Zwischenzeit gezeigt hat, nicht unbegründet. Der finanzielle Zusammenbruch in den Jahren 1922/23, die zur Bilanzierung des Haushaltes von Reich und Ländern erforderliche weitgehende Verringerung der Staatsausgaben, sowie die Schwierigkeiten, die der Aufnahme von In- und Auslandsanleihen begegneten, zwangen zu einer so starken Einschränkung der wenigen begonnenen Bauausführungen, daß es in den Einzelfällen schwierig, wenn nicht unmöglich war, ein wirtschaftliches und zweckmäßiges Bauprogramm aufrecht zu erhalten. Nur dort, wo zur Vermeidung größerer Schäden für die Abwicklung des Schiffahrtsverkehrs und zur Befriedigung der dringendsten Bedürfnisse von Handel und Industrie Ergänzungen der vorhandenen Schiffahrtswege und ihrer Anlagen vordringlich waren, oder wo die Ausnutzung von Wasserkräften an den Wasserstraßen wirtschaftliche Vorteile versprach, konnten einzelne Bauten fortgeführt werden. Aber auch der Wert der Wasserkräfte sank immer mehr, nachdem es in der Wärmewirtschaft gelang, die Brennstoffe weit ergiebiger auszunutzen als früher, und diese im Vergleich mit den Baukosten für Wasserkraftanlagen auch eine geringere Überteuerung erfahren hatten.

Andererseits zwingt eine zielbewußte und weitausschauende Verkehrspolitik, die den Zeitumständen gerecht werden will, jetzt mehr denn je dazu, ständig auf eine weitere Ausgestaltung des deutschen Wasserstraßennetzes bedacht zu sein. Das große Verkehrsunternehmen, die Deutsche Reichsbahn, hat nach Annahme des Dawes-Gutachtens so große Lasten zu übernehmen, daß sie nicht mehr in gleicher Weise wie bislang instande ist, sich bei der Tarifgestaltung und dem Ausbau der Eisenbahnen von den Rücksichten auf die allgemeine Wirtschaftspolitik leiten zu lassen. Dadurch gewinnt die deutsche Binnenschiffahrt für das Wirtschaftsleben des Volkes an entscheidender Bedeutung. Leistungsfähige Wasserstraßen werden es dem Reiche gestatten, das im Sinne einer gesunden Verkehrspolitik und im Interesse der gesamten Volkswirtschaft unbedingt notwendige Gegengewicht gegen allzu einseitig zugunsten unmittelbarer Gewinne getroffene Maßnahmen und Entscheidungen der Reichsbahngesellschaft zu schaffen. Aus diesem Grunde erscheint es durchaus angebracht und notwendig, auch für solche Wasserstraßenpläne die Vorarbeiten weiter zu betreiben, die zwar wirtschaftlich betrachtet bauwürdig, aber z. Z. wegen der bestehenden Finanznot nicht durchführbar sind, damit jederzeit, wenn die Finanzlage sich bessern sollte, der Ausbau in Angriff genommen werden kann. Im folgenden soll aber ausführlicher nur insoweit auf die vorliegenden Entwürfe eingegangen werden, als diese bereits in der Ausführung begriffen sind oder ihre Inangriffnahme in nächster Zeit zu erwarten ist oder sofern sie aus politischen und verkehrswirtschaftlichen Gründen besondere Beachtung verdienen.

1. Der Oberrhein von Straßburg bis zum Bodensee.

a) Straßburg—Basel Zur Zeit ist Basel nur bei höheren Wasserständen von der Großschiffahrt zu erreichen; trotz dieser ungünstigen Zugangsmöglichkeit hat aber der Verkehr im Baseler Hafen in dem nassen Jahr 1924 fast 300 000 t erreicht. Lange Zeit wogte der Meinungsstreit über die beste Ausbauform für die Rheinstrecke von Straßburg bis Basel hin und her. Nach dem Kriege kam die notwendige Auseinandersetzung zwischen den beteiligten Uferstaaten und die Prüfung durch die Internationale Zentralkommission für die Rheinschiffahrt in ein entscheidendes Stadium durch die Bestimmungen des Versailler Vertrages, der Frankreich das Recht gibt, unter gewissen Bedingungen auf dem linken Ufer einen Schiffahrts- und Kraftkanal zu bauen und diesen aus dem Rhein zu speisen*). Frankreich legte der Zentralkommission im Dezember 1920 den Entwurf für einen Seitenkanal

*) Siehe Band II der „Wasserwirtschaft Deutschlands" S. 244.

von Hüningen bis Straßburg zur Zustimmung vor. Gleichzeitig unterbreitete die Schweiz einen allgemeinen Entwurf für eine Regulierung von Basel bis Straßburg, der dann im Jahre 1921 durch einen weiteren Entwurf ergänzt wurde. Die Schweiz glaubte einen Rechtsanspruch auf den „freien Rhein" zu haben und trat mit aller Entschiedenheit für eine Regulierung nach den gleichen Grundsätzen ein, wie sie unterhalb Straßburg mit großem Erfolg angewandt waren. In Deutschland dagegen hatte man zunächst an eine Kanalisierung als die in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht beste Lösung für den Ausbau des Oberrheins gedacht, da man nicht auf die wertvollen zu gewinnenden Wasserkräfte verzichten wollte und auch mangels eines im einzelnen durchgearbeiteten Regulierungsentwurfs den Erfolg eines Ausbaues der oberen, gefällreicheren, in ständiger Sohlenvertiefung begriffenen Flußstrecke durch gewöhnliche Regulierungswerke für nicht sicher hielt.

Im Mai 1922 wurde der erste Schritt zur Lösung des Oberrhein-Problems getan, indem Deutschland, Frankreich und die Schweiz eine Vereinbarung über die Ausführung der obersten Stufe des elsässischen Seitenkanals trafen und grundsätzlich der Rheinregulierung zustimmten. Auf diese Abmachung stützt sich ein Beschluß der Zentralkommission, der die Bedingungen für die Kanalstrecke — das sogenannte Kembser-Werk — festlegte und das Einverständnis mit der Regulierung enthielt.

Im einzelnen auf die verwickelten und schwierigen Verhandlungen, die vor dem Zustandekommen dieser Entscheidung und später zur Ausführung des erwähnten Drei-Staaten-Abkommens erforderlich waren, einzugehen, ist hier nicht der Ort. Es genügt, die beschlossenen technischen Bedingungen für die erste Teilstrecke des Kanals zu kennen. Der Kanal umgeht mit 6 km Länge die schwierigste Strecke des Oberrheins unterhalb Basel gegenüber dem Isteiner Klotz, wo eine Felsenbank den Rhein kreuzt, deren Absturz infolge der ständig fortschreitenden Sohlenaustiefung immer größer wird und die Schiffahrt schon bei mittleren Wasserständen unmöglich macht. Die Stauhöhe ist so gewählt, daß der Stauspiegel bis zu der unmittelbar oberhalb Basel vorgesehenen nächsten Staustufe reicht. Der Kanalquerschnitt ist im Oberwasser so bemessen, daß bei der größten Wasserzuführung von 850 cbm/sec eine mittlere Geschwindigkeit von 0,70 m/sec. nicht überschritten wird. Neben dem Kraftwerk sind zwei Schleusen von je 25 m Nutzbreite vorgesehen, von denen die eine 185 m und die andere 100 m Länge erhält. Bei Bemessung der Schiffahrtsanlagen wurde von der Forderung ausgegangen, daß sowohl Seitenraddampfer, wie auch 2000-t-Schiffe Basel erreichen können. Bei einer gewissen Steigerung des Verkehrs hat Frankreich eine Verlängerung der Schleusen vorzunehmen oder gegebenenfalls auch eine dritte Schleuse zu erbauen.

Nachdem die Schweiz die grundsätzliche Zustimmung der Zentralkommission für die Rheinschiffahrt zur Ausführung der Regulierung unter der Bedingung erlangt hatte, daß die Ausführungsentwürfe der Kommission vorzulegen seien, übernahm die Wasser- und Straßenbaudirektion in Karlsruhe auf Ersuchen der Schweiz die Bearbeitung des ausführlichen Entwurfs. Dieser wurde der Zentralkommission Ende 1924 gleichzeitig mit einem neuen allgemeinen Entwurf Frankreichs für die Fortsetzung des Seitenkanals von Kembs bis Straßburg vorgelegt. Beiden Entwürfen hat die Zentralkommission im April 1925 unter gewissen Bedingungen und Vorbehalten zugestimmt.

Der französische Kanalentwurf umfaßt außer der Kembser Stufe den Bau von sieben Stufen von 14 bis 11 m Gefälle. Abweichend von der Kembser Kanalstrecke erhält der Kanal eine mittlere Wassergeschwindigkeit von 1,2 m/sec., die mit Rücksicht auf die für den Verkehr mit 2000-t-Schiffen im Oberwasser der Schleusen bestehende Gefahr deutscherseits nach wie vor als unzulässig angesehen werden muß. Die Schleusen sollen die gleichen Abmessungen erhalten wie bei der Kembser Anlage.

Die für die Regulierung des Rheins von Straßburg hinauf bis zum Unterwasser der Kembser Stufe gemachten Vorschläge gründen sich auf die Erfahrungen, die mit der ausgeführten Regulierung unterhalb Straßburgs gemacht sind, und auf umfassende hydraulische Untersuchungen und Berechnungen für die obere Strecke. Charakteristisch für den Oberrhein sind die innerhalb des in einer Breite von 200 bis 250 m für Mittelwasser und gewöhnliche Sommerhochwässer regulierten Bettes wandernden Geschiebebänke mit höchst ungünstiger Ausbildung der Talwegsübergänge, die ständige Vertiefung der Flußsohle in der oberen und teilweise Aufhöhungen der Sohle in der unteren Strecke. Der Regulierungsentwurf sieht eine Fahrrinne von 75 m Nutzbreite und 2,0 m Tiefe bei gleichwertigem Wasserstand 1923 (etwa mittlerem Niedrigwasser), d. h. im Mittel an 318 Tagen im Jahre vor. Die Kiesbänke werden festgelegt und die Talwegsübergänge gestreckt.

Nachdem durch den ausführlichen Regierungsentwurf der Nachweis erbracht ist, daß der Rhein oberhalb Straßburgs durch eine Niedrigwasserregulierung als eine der Strecke unterhalb Straßburgs durchaus gleichwertige Großschiffahrtstraße mit verhältnismäßig einfachen Mitteln und geringen Kosten ausgebaut werden kann, darf im Interesse der internationalen Schiffahrt auf dem Rhein erwartet werden, daß dieser Plan, der der Schiffahrt schon nach wenigen Jahren wesentliche Erleichterungen im Verkehr nach Basel bieten wird, im Zusammenarbeiten der beteiligten Staaten baldigst zur Ausführung kommt. Vom wasserbautechnischen und schiffahrtsbetriebstechnischen sowie wirtschaftlichen Standpunkt aus betrachtet ist jede andere Ausbauform der Regulierung unterlegen, solange man sich in der Beurteilung nur von den Rücksichten auf die Schiffahrt und deren Erleichterung leiten läßt. Bei der großen internationalen Verkehrsstraße des Rheins kann aber darüber kein Zweifel herrschen, daß alle Entscheidungen in erster Linie von den Schiffahrts- und Verkehrsinteressen diktiert werden müssen. Die weitere Entwicklung des Oberrheinproblems, dessen Lösung infolge des eigenartigen Beschlusses der Zentralkommission mit der Genehmigung zweier paralleler Wasserstraßen, von denen aber die eine die andere infolge der Wasserentziehung mehr oder weniger ausschließt, immer noch nicht geklärt ist, muß zeigen, ob bei den durch den Kriegsausgang veränderten politischen Verhältnissen am Rhein und der internationalen Kontrolle eine Ausgestaltung

der gewaltigen Rheinwasserstraße und eine Förderung der Rheinschiffahrt, wie sie sich vor dem Kriege mit so großem Erfolge vollzog, auch ferner zu erwarten ist oder nicht.

b) Basel—Bodensee Auch auf der Strecke oberhalb Basel sind die Entwurfsarbeiten stärker in Fluß gekommen. Den Anstoß hierzu gab der Wunsch, außer den auf dieser Strecke bereits bestehenden Gefällstufen mit Wasserkraftausnutzung Schaffhausen, Eglisau, Laufenburg, Rheinfelden und Augst-Wyhlen drei weitere Staustufen Reckingen, Dogern und Nieder-Schwörstadt zu Zwecken der Wasserkraftgewinnung auszubauen. Die hiermit zusammenhängenden Fragen und die den Unternehmern aufzuerlegenden Bedingungen werden durch eine badisch-schweizerische Kommission geprüft und festgesetzt. Die Aufgabe dieser Kommission wurde im Jahre 1922 dahin erweitert, daß sie auch andere wasserwirtschaftliche Fragen der Rheinstrecke Bodensee—Basel, insbesondere den Ausbau dieser Strecke zur Großschiffahrtsstraße und die Frage der Bodenseeregulierung, in den Kreis ihrer Untersuchungen einbeziehen sollte. Vereinbarungsgemäß fiel Baden die Aufgabe zu, die Pläne für die Schiffbarmachung des Rheins unterhalb Eglisau aufzustellen, während die Entwurfsarbeiten für die Strecke oberhalb Eglisau vom Nordostschweizerischen Verband für die Schiffahrt Rhein—Bodensee ausgeführt werden sollen. Die Schweiz (Eidgenössisches Amt für Wasserwirtschaft) übernahm die Planaufstellung für die Bodenseeregulierung.

Im Gegensatz zu der Rheinstrecke unterhalb Basel hat für den Rhein von Basel bis Schaffhausen niemals ein Zweifel darüber bestanden, daß hier nur durch eine Kanalisierung eine Großschiffahrtstraße geschaffen werden kann. Als Regelschiff liegt den Plänen der 1200-t-Kahn von 80 m Länge, 10 m Breite und 2,20 m Tiefgang zugrunde, doch soll auch das 1500-t-Fahrzeug mit 86 m Länge, 10,25 m Breite und 2,5 bis 2,6 m Tiefgang verkehren können. Die Schiffsabmessungen zusammen mit der Größe der Schlepper (Normalschlepper von 200 PS mit 37 m Länge oder größter Schlepper von 300 PS mit 45 m Länge) bedingen für die Schleusen des ersten Ausbaues ein Maß von 135 m nutzbarer Länge, 12 m nutzbarer Breite und 3 m Drempeltiefe. Für eine spätere Verkehrsentwicklung ist der Bau zweiter Schleusen und gegebenenfalls eine Verlängerung der Schleusen in Betracht gezogen. Im Fahrwasser soll bei den Seitenkanälen eine Sohlenbreite von 28 m bei 3 m Tiefe unter hydraulischem Stau und im Fluß eine Sohlenbreite von 60 m bei ebenfalls 3 m Tiefe unter hydraulischem Stau (mindestens 2,5 m unter hydrostatischem Stau) hergestellt werden.

Die Entwurfsarbeiten sind auf der unteren badischen Strecke, wo einfachere Verhältnisse vorliegen, abgeschlossen, während sie für die Strecke oberhalb Eglisau wegen der dort angetroffenen größeren Schwierigkeiten noch einige Zeit in Anspruch nehmen werden.

Für die *Bodenseeregulierung* liegt der Vorschlag des Eidgenössischen Amtes für Wasserwirtschaft noch nicht vor. Einige in den letzten Jahren erschienene private Arbeiten, die sich mit dem Problem beschäftigen, suchen die Wasserwirtschaft möglichst so zu regeln, daß der Ausbau des Oberrheins durch den gesteigerten Gewinn an Wasserkraft wirtschaftlicher und somit seiner Verwirklichung nähergerückt wird. Die Frage der Bodenseeregulierung ist deswegen mit besonderer Vorsicht zu behandeln, weil nicht nur die verschiedenartigen Interessen (Hochwasserschutz im See- und anschließenden Rheingebiet, Kraftgewinnung, Schiffahrt) einen angemessenen Ausgleich erfordern, sondern weil auch die Schiffahrt selbst auf den verschiedenen Strecken des Rheins nicht in gleicher Weise an der Bodenseeregulierung interessiert ist. Während die Bodenseeschiffahrt ein Schwanken des Bodenseespiegels in möglichst engen Grenzen erfordert, bedarf die Schiffahrt auf dem Oberrhein eines Winterzuschusses, dagegen die des Niederrheins eines Zuschusses in den Monaten August bis November. Es darf angenommen werden, daß der zu erwartende Vorschlag des Eidgenössischen Amtes für Wasserwirtschaft unter dem Gesichtspunkt eines Ausgleichs der Interessen des gesamten Rheines stehen wird.

2. Der Rhein von Straßburg bis zur holländischen Grenze.

In den letzten Jahren ist die Rheinregulierung Straßburg-Sondernheim, die von Elsaß-Lothringen, Baden und Bayern im Jahre 1906 nach den Plänen des badischen Oberbaudirektors Honsell gemeinsam unternommen wurde, mit dem erwarteten Erfolge so gut wie beendet worden. Das Ziel der Regulierung war, das Niederwasser durch Buhnen und Grundschwellen zusammenzufassen, den sich bislang dauernd ändernden Talweg festzulegen, für die Kiesbänke bestimmte Ablagerungsplätze in den Buhnenfeldern zu schaffen und auf diese Weise ein geregeltes Fahrwasser zu erhalten, das bei gemitteltem Niedrigwasser — dem sogenannten gleichwertigen Wasserstand (Gl. W.) — eine Tiefe von 2,0 m bei einer Mindestbreite von 92 m stromaufwärts bis zur Murgmündung und von 88 m oberhalb derselben aufweist. Die angestrebte Verbesserung des Fahrwassers ist vollständig gelungen, so daß jetzt — abgesehen von Hochwasser, Nebel und ungewöhnlichen Wasserklemmen, wie 1921 — die Großschiffahrt das ganze Jahr hindurch bis nach Straßburg betrieben werden kann, während dieses früher nur während der hohen Sommerwasserstände möglich war. Der Kahnraum kann jetzt auf dieser Strecke um 44 v. H. besser ausgenutzt werden als vor der Regulierung.

Mit dem Abschluß dieses Werkes kann der Rhein unterhalb Straßburg als eine im wesentlichen fertige Großschiffahrtstraße angesehen werden. Wenn auch noch an einigen Teilstrecken — Binger Loch, wo das

zweite Fahrwasser vertieft wird, und Strecke Mannheim—Sondernheim, wo eine kurze Niedrigwasserregulierung hergestellt wird, — verschiedene Arbeiten auszuführen sind, so ist im ganzen doch das seit langem angestrebte Ziel erreicht.

Die einzelnen Strecken weisen die folgenden Tiefen auf:

Strecke	Mindestfahrtiefe bei gemitteltem Niedrigwasser (Gl. W.)
Straßburg—St. Goar	2,00 m
St. Goar—Köln	2,50 m
Köln—Niederländische Grenze	3,00 m

Daß über diesen jetzt erreichten Zustand hinaus der Rhein durch Ausbau einer Niedrigwasserregulierung noch weiterer Verbesserungen fähig ist, ist schon in Band II der „Wasserwirtschaft Deutschlands" (Seite 241 bis 244) näher ausgeführt. Zu einem bestimmten Bauvorhaben haben sich diese Pläne (Mindesttiefe von 2,50 m auf der Strecke Mannheim—Coblenz und von 3,50 m auf der Strecke unterhalb Coblenz) jedoch einstweilen noch nicht verdichtet. Zur Zeit wird vielmehr die bauliche Entwicklung des Rheinstroms nicht so sehr vom Gesichtspunkt des weiteren Ausbaus als vielmehr vom Gesichtspunkt der Aufrechterhaltung des Erreichten im Hinblick auf die Veränderung der Wasserstände beherrscht.

Nach Kap. XXIII der „Wasserwirtschaft Deutschlands" (1921) war bislang für die Normaltiefen der von der Zentralkommission für die Rheinschiffahrt festgesetzte sogenannte „gleichwertige Wasserstand 1908" (Gl.W. 1908) — + 1,50 am Pegel zu Köln (47tägige eisfreie Unterschreitungsdauer) maßgebend. Die Pegelbeobachtungen der Folgezeit seit 1908 bestätigten die schon früher gehegte Vermutung, daß die Festlegung der genannten Wasserstände wegen der ständigen Veränderungen im Strombett einen Anspruch auf dauernde Beibehaltung ihrer maßgebenden Bedeutung nicht haben konnte. Die Beobachtungen ergaben, daß an gewissen Pegelstellen — insbesondere des Niederrheins — wesentliche Veränderungen eintraten. Unter diesen Umständen beschloß die Zentralkommission für die Rheinschiffahrt auf ihrer Frühjahrstagung 1922, eine Neufestsetzung der gleichwertigen Wasserstände in Aussicht zu nehmen. Mit der Ausarbeitung eines entsprechenden Gutachtens wurde die preußische Landesanstalt für Gewässerkunde betraut. Das Gutachten stützte sich auf Beobachtungen des Jahrfünfts 1916—1920 und war im übrigen nach den gleichen Grundsätzen bearbeitet wie das ebenfalls von der preußischen Landesanstalt herrührende Gutachten, das der Festsetzung des Gl.W. 1908 zugrunde gelegen hatte, d. h. 47tägige eisfreie Unterschreitungsdauer für den Gl.W. 23 und 20tägige eisfreie Unterschreitungsdauer für den sogenannten Regulierungswasserstand 1923. Auf Grund dieses Gutachtens wurde in der Dezembertagung 1923 von der Zentralkommission für die Rheinschiffahrt der „gleichwertige Wasserstand 1923" in der aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlichen Weise festgesetzt. Zum Vergleich sind auch die bisher maßgebenden Wasserstände angeführt.

Aus dem Vergleich der Zahlenreihen für 1908 und 1923 geht hervor, daß an wenigen Stellen eine Hebung der Wasserstände (z. B. bei Maxau und Rheinau bis zu 29 cm), an den meisten Pegeln dagegen, besonders an denen des deutschen Niederrheins, eine Senkung (z. B. von 60 cm bei Ruhrort und von 23 cm am Hauptvergleichspegel Köln) eingetreten ist. Im allgemeinen weist der gegenwärtige Regulierungszustand auf der deutschen Rheinstrecke so ausreichende Übertiefen in bezug auf die Soll-Lage der Sohle auf, daß durch die eingetretenen

Laufende Nr.	Pegelstelle	Entfernung vom unteren Anfangspunkt der Schiffahrt km	Wasserstand in cm: Gl. W. 1908	Regulierungswasserstand 1908	Gl. W. 1923	Regulierungswasserstand 1923	Hebungen und Senkungen von 1901-05 bis 1916-20
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Basel	860,8	42	22	13	—7	— 29
2	Breisach . . .	801,9	165	138	131	104	— 34
3	Rheinau . . .	766,3	247	227	276	156	+ 29
4	Straßburg . .	733,8	179	156	191	168	+ 12
5	Maxau	665,3	313	298	342	327	+ 29
6	Speyer	626,8	253	230	255	232	+ 2
7	Mannheim . .	602,4	249	225	230	206	— 19
8	Mainz	529,4	45	25	28	8	— 17
9	Bingen , . . .	498,9	128	111	135	118	+ 7
10	Caub	482,1	143	124	144	125	+ 1
11	Coblenz . . .	437,0	173	154	162	143	— 11
12	Köln	340,4	150	122	127	99	— 23
13	Düsseldorf . .	284,0	129	101	101	73	— 28
14	Ruhrort . . .	248,0	91	60	31	0	— 60
15	Emmerich . .	176 2	103	68	92	57	— 11

Senkungen keine wesentliche Einschränkung der planmäßigen Fahrwassertiefe bedingt ist. An den wenigen Stellen, wo dieses der Fall ist, oder wo bei weiter fortschreitendem Absinken der Wasserstände der Fall eintreten sollte, ist es Aufgabe der normalen Stromunterhaltung, regelnd einzugreifen und den Sollzustand auch in bezug auf die neuen Wasserstände herzustellen.

Der im Ausbau des Rheins unterhalb Straßburg jetzt erreichte Abschluß dokumentiert sich rein äußerlich am deutlichsten in den Plänen, die Frankreich bezüglich des Straßburger Hafens zu verwirklichen gedenkt. Hier soll nach dem Wunsche der Franzosen die Rheinschiffahrt im wesentlichen ihren oberen Endpunkt finden. Umfangreiche Erweiterungspläne für den Straßburger Hafen, als deren Träger der „Port autonome de Strasbourg" — ein scheinbar autonomes, in Wirklichkeit aber stark von der französischen Regierung abhängiges Rechtsgebilde — auftritt, sollen Straßburg in den Stand setzen, die Aufgabe eines zentralen Umschlaghafens für Mitteleuropa zu übernehmen. Außer dem Verkehr mit den ost- und südostfranzösischen Landesteilen ist hierbei wohl hauptsächlich an die Kontrolle und Beherrschung des nach der Schweiz gehenden Verkehrs gedacht.

3. Die Neckarkanalisierung.

Als mit dem Übergang der Wasserstraßen auf das Reich diesem auch die Aufgabe zugefallen war, das Unternehmen der Kanalisierung des Neckars von Mannheim bis Plochingen für das 1200 t-Schiff zu übernehmen, lagen im wesentlichen nur allgemeine Entwürfe vor. An eigentlichen Bauarbeiten waren nur solche kleineren Umfangs in Gang gesetzt, um unmittelbar nach dem Kriege Gelegenheit zur Beschäftigung von Erwerbslosen zu schaffen. Die finanziellen Kräfte des Reiches und der beteiligten Länder reichten aber angesichts der sich ständig verschlechternden wirtschaftlichen Verhältnisse nicht

annähernd aus, um derartige Wasserstraßenpläne ohne fremde Hilfe zu verwirklichen. Sofern unter diesen Umständen überhaupt an einer Durchführung der Kanalisierung festgehalten werden sollte, so konnte das nur geschehen, wenn zur Tragung der Baukosten außer Reich und Ländern auch andere interessierte Kreise und Privatkapital herangezogen wurden, und wenn weiterhin das zunächst zu verwirklichende Bauprogramm sich im Rahmen des Gesamtentwurfs keine zu weitreichenden Ziele steckte und im übrigen so elastisch gehalten wurde, daß es der jeweiligen Wirtschaftslage angepaßt werden konnte.

Eine solche gemischtwirtschaftliche Ausgestaltung des Unternehmens erschien um so mehr am Platze, als die Verwertung der an den Staustufen zu gewinnenden Wasserkräfte eine nicht unerhebliche Einnahmequelle zu werden versprach, die ausreichend erschien, den ganzen Kapitaldienst zu übernehmen. Daher wurde im Jahre 1921 die Neckar-Aktiengesellschaft gegründet mit einem Aktienkapital von 300 000 000 M. damaliger Papierwährung, wovon das Reich 160 000 000 M., Württemberg und seine Kommunalverbände 80 000 000 M., Baden 17 500 000 M. und Hessen 2 500 000 M. übernahmen. Der Rest von 40 000 000 M. entfiel auf private Kreise (Großbanken und Industrie). Die Neckar-Aktiengesellschaft übernahm dem Reich und den Uferländern gegenüber unter gewissen Voraussetzungen und Bedingungen die Verpflichtung, den Neckar von Mannheim bis Plochingen für das 1200 t-Schiff nach den allgemeinen Plänen des Reichsverkehrsministeriums zu kanalisieren. Die Entwurfsbearbeitung und Bauausführung ist der Neckarbaudirektion in Stuttgart, einer Reichsbehörde, übertragen. Während die Schiffahrtsanlagen nach ihrer Fertigstellung dem Reiche zufallen, hat die Aktiengesellschaft das Recht, die Wasserkräfte bis zum 31. Dezember 2024 auszunutzen. An dem im Band II „Wasserwirtschaft Deutschlands“ S. 246 und 247 beschriebenen allgemeinen Entwurf hat sich grundsätzlich inzwischen nichts geändert, abgesehen von einer gewissen Verschiebung in der Staustufeneinteilung, die es ermöglichte, die Zahl der Stufen nicht unwesentlich herabzusetzen.

Das Bauprogramm hat aber unter dem Druck der letzten, finanziell schwierigen Jahre mancherlei Veränderungen erfahren müssen. Ursprünglich war man bestrebt, die zunächst auszubauenden Staustufen unter dem Gesichtspunkt auszuwählen, daß ein möglichst hoher Gewinn an Wasserkraft erzielt wurde, um die später zu bauenden Stufen leichter finanzieren zu können, und sich die Möglichkeit zur Beschäftigung von Erwerbslosen ergab. Man wählte die ergiebigsten Stufen in der Höhe größerer Städte aus, und zwar:

		Ausbaugröße PS	Jahresleistung
in Baden	Ladenburg	6 000	35 900 000
	Wieblingen	6 650	37 300 000
in Württemberg	Neckarsulm	4 510	27 000 000
	Horkheim	2 920	17 500 000
	zusammen:	20 080	117 700 000

Die Verschlechterung der allgemeinen wirtschaftlichen Lage zwang im Winter 1922/23 dazu, den Weiterbau der Stufen Ladenburg und Horkheim einzustellen und sich auf die Fertigstellung der Stufen Wieblingen und Neckarsulm zu beschränken. Hier sind die Arbeiten soweit gediehen, daß die Kraftwerke im Jahre 1925 ihren Betrieb werden aufnehmen können. In Ladenburg wurden die Erdarbeiten als Notstandsarbeiten mit Rücksicht auf die ungewöhnliche Erwerbslosigkeit in der Stadt Mannheim im Sommer 1923 wieder aufgenommen. Bei Untertürkheim und Obertürkheim wurden Flußverlegungen mit Wehr- und Brückenbauten ausgeführt. Zu einem Ausbau der vollen Staustufen mit allem Zubehör ist es hier aber nicht gekommen.

Das bisher Geschaffene bietet naturgemäß der Schiffahrt keinerlei Vorteil. Erst wenn von unten herauf ein gewisser Verkehrsabschnitt als Großschiffahrtsstraße ausgebaut ist, kann die erhoffte Verkehrsentwicklung ihren Anfang nehmen. Das Bestreben geht dahin, als nächstes Ziel Heilbronn mit der Schiffahrtstraße zu erreichen und zu diesem Zweck, wenn auch in stark verlangsamten Bautempo, die Staustufen von der Neckarmündung aus nacheinander in Angriff zu nehmen. An der Staustufe Ladenburg sind die Arbeiten wieder in größerem Umfange aufgenommen. Die Schwierigkeiten, die die Durchführung der Schiffahrtsstraße an Heidelberg vorbei bietet, da hier bei Anordnung und Einzelausbildung der Staustufe weitgehendste Rücksicht auf die Erhaltung des unvergleichlichen Landschaftsbildes genommen werden muß, werden voraussichtlich im Laufe des Jahres 1925 behoben sein.

4. Der Main und die Main—Donau-Wasserstraße.

Mit der im Herbst 1921 vollzogenen Einweihung des neuen *Aschaffenburger Hafens* ist ein bedeutsamer Abschnitt in der Geschichte des Mains als Schiffahrtstraße erreicht worden. Bayern hatte den lange gewünschten Anschluß an den Rhein für die Großschiffahrt mit 1500 t-Schiffen gefunden. Die Strecke *Mainz—Aschaffenburg,* die in verschiedenen, zeitlich zum Teil weit auseinanderliegenden Etappen kanalisiert worden war, hat freilich hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit kein völlig einheitliches Gepräge. Während die neueren Schleusen von Offenbach an aufwärts eine nutzbare Breite von 12 m besitzen, haben die älteren Schleusen zwischen Frankfurt und Mainz nur eine solche von 10,5 m. Es kann nur eine Frage der Zeit sein, daß auch hier eine Anpassung an die Verhältnisse der leistungsfähigeren, oberen Strecke nötig wird. Vorerst freilich ist die Strecke Frankfurt—Mainz noch allen zur Zeit zu stellenden Anforderungen der Schiffahrt gewachsen.

Als gegen Ende des Krieges und in der Nachkriegszeit die Einschätzung des Wertes der Wasserkräfte sich zu ändern begann, wurde die Möglichkeit erwogen, die an den fünf Staustufen Frankfurt, Höchst, Okriftel, Flörsheim und Kostheim zur Zeit nicht verwerteten Wasserkräfte nutzbar zu machen und hiermit eine Verbesserung der Schiffahrtsanlagen zu verbinden. Eine genaue Untersuchung zeigte, daß hier etwa 60 000 000 Kilowattstunden im Jahr zu gewinnen sind. Am zweckmäßigsten erschien es, die veraltete Nadelwehrkanalisierung in eine nach neuen Gesichtspunkten angeordnete Walzenwehrkanalisierung umzubauen. Die unterste Staustufe Kostheim konnte hierbei an ihrer Stelle bleiben. Dagegen war es zur Gewinnung größerer Gefälle wünschenswert, die übrigen vier Stauhaltungen zu zwei neuen Stauhaltungen mit neu anzulegenden Wehren bei Eddersheim und Griesheim zusammenzuziehen. Dabei konnte gleichzeitig den notwendig werdenden Schleusenneubauten, die mit Rücksicht auf die Einheitlichkeit der Mainwasserstraße erwünschte nutzbare Breite von 12 m gegeben werden. Ein nach diesen Gesichtspunkten aufgestellter Entwurf liegt vor. Für die Ausführung traten in erster Linie die an der Wasserkraftausnutzung interessierten benachbarten größeren und kleineren Gemeinden ein, unter ihnen Städte wie Frankfurt (Main), Mainz, Wiesbaden und andere. Doch haben

auch die Länder Preußen und Hessen ihr Interesse bekundet. Das Reich würde von der Neukanalisierung des Untermains, abgesehen von der Vervollkommnung der Schiffahrtstraße, eine Verminderung der Betriebs- und Unterhaltungskosten erwarten dürfen. Bisher ist es aber noch nicht gelungen, die erforderlichen Mittel aufzubringen.

Für die Strecke *oberhalb Aschaffenburg* nimmt das große Werk der *Großschiffahrtstraße Aschaffenburg-Passau* das Interesse weiter Kreise nach wie vor in Anspruch*). Ebensowenig wie bei der Neckarkanalisierung war auch hier das Reich unter dem Druck der letzten Jahre in der Lage, die Ausführung des Unternehmens allein mit eigenen Mitteln zu übernehmen. Auch hier mußte die Last auf zahlreiche Schultern verteilt und der Weg der gemischtwirtschaftlichen Organisation beschritten werden.

Zu diesem Zwecke wurde im Jahre 1921 die Rhein-Main-Donau A.-G. mit dem Sitz in München gegründet. Das Aktienkapital bestand aus 600 000 000 M. damaliger Papierwährung Stammaktien und 300 000 000 M. Vorzugsaktien. Von dem Stammaktienkapital übernahmen

das Reich	360 000 000 M.
Bayern	208 000 000 „
Baden	4 000 000 „
Thüringen	3 000 000 „
Hessen	3 000 000 „

Der Rest von 22 000 000 M. entfiel auf eine Reihe bayerischer, preußischer und hessischer Städte. Mit dem Stammaktienkapital sollten die eigentlichen Schiffahrtsanlagen finanziert werden. Dagegen war das aus den Zeichnungen auf die Vorzugsaktien in Höhe von 300 000 000 M. einkommende Kapital zur Finanzierung der Wasserkraftanlagen bestimmt. Gelegentlich einer später notwendig gewordenen Kapitalserhöhung ist auch Preußen mit einem ansehnlichen Anteil zu den Trägern des Stammkapitals hinzugetreten.

Die Aufgabe der Rhein-Main-Donau A.-G. ist in dem zwischen dem Reich, Bayern und Baden einerseits und der Aktiengesellschaft andererseits am 31. Dezember 1921 abgeschlossenen Vertrage, dem sogenannten Konzessionsvertrage, niedergelegt. Hiernach ist die Aktiengesellschaft verpflichtet, die Großschiffahrtstraße Aschaffenburg—Passau nach gewissen vertraglich festgesetzten Bestimmungen auszubauen. In dem Vertrag ist auch die Möglichkeit vorgesehen, daß der Ausbau der oberen Donaustrecke Kelheim—Ulm sowie der Anschluß von Augsburg und München in das Unternehmen einbezogen wird. Die Schiffahrtsanlagen gehen nach ihrer Fertigstellung unentgeltlich auf das Reich über; dagegen hat die Aktiengesllschaft das Recht, die Wasserkraftwerke bis zu 100 Jahren nach ihrer Inbetriebnahme spätestens aber bis zum 31. Dezember 2050 zu betreiben.

Der allgemeine Entwurf des Unternehmens ist in der Zwischenzeit in seinen Grundzügen unverändert geblieben. Doch ist eine bemerkenswerte Erweiterung insofern eingetreten, als man die Lechwasserüberführung nicht nur auf das notwendige Betriebswasser des Kanals beschränken, sondern sich die Möglichkeit offenhalten will, darüber hinaus zur Vergrößerung der Ausbeute von Wasserkräften in Zeiten günstiger Wasserführung größere Wassermengen in das Kanal- und Maingebiet überzuleiten. Man hofft mit dieser Maßregel die gesamte Kraftausbeute längs der Wasserstraße auf 1½ Milliarden Kilowattstunden im Jahre bringen zu können.

Die ersten Bauausführungen des großen Unternehmens dienten hauptsächlich der Kraftgewinnung. Als erstes Werk konnte die sogenannte untere Mainmühle bei Würzburg im April 1923 in Betrieb genommen werden. (Ausbaugröße 800 PS). Von wesentlich größerer Bedeutung sind die großen *Staustufen* bei *Viereth am Main* — in der Nähe von Bamberg —, die bereits fertiggestellt werden konnte, und im *Donaukachlet bei Passau*, die sich zur Zeit im Bau befindet. Die Stufe Viereth, die einen Stau von 6 m herstellt, ist mit einer Schleppzugschleuse von 300 m nutzbarer Länge und 12 m nutzbarer Breite ausgestattet. Am Donaukachlet entsteht das bedeutendste Wasserkraftwerk der Großschiffahrtstraße mit einer Ausbaugröße von 55 000 PS. Der Donauschiffahrt, die hier ein Gefälle von 9 m zu überwinden hat, dienen zwei Schleppzugschleusen von 230 m Länge und je 24 m Breite.

Welche Entwicklung das Unternehmen der Großschiffahrtstraße Aschaffenburg—Passau weiterhin nehmen wird, ist naturgemäß in erster Linie davon abhängig, in welchem Umfang finanzielle Mittel für diesen Zweck verfügbar gemacht werden können. Als zunächst wichtigste Aufgabe im Rahmen des Gesamtunternehmens muß die Durchführung der Mainkanalisierung von Aschaffenburg bis Würzburg unter gleichzeitigem Ausbau der hier anfallenden Wasserkräfte und die Niedrigwasserregulierung der Donau oberhalb des Staugebietes der Kachlet-Stufe bis Regensburg angesehen werden.

5. Die Lahnkanalisierung.

Eine noch vom Preußischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten kurz vor dem Übergang der dem allgemeinen Verkehr dienenden Wasserstraßen auf das Reich angeordnete Untersuchung über die Möglichkeit einer Kanalisierung der Lahn für das 1000-t-Schiff ist inzwischen abgeschlosssen worden. Sie hat ergeben, daß die Lahn sich wegen der starken Krümmungen ihres Laufes und der geringen Durchfahrtshöhe ihrer Brücken zu einer für eine regelmäßige Schiffahrt mit dem 1000 t-Schiff geeigneten Wasserstraße mit vertretbaren Mitteln nicht ausbauen läßt. Damit kommt eine Entwicklung der Lahn zu einer Hauptwasserstraße im Sinne der Sympherschen Vorschläge*) nicht in Betracht. Ein Ausbau der Lahn als Nebenwasserstraße für ein Regelschiff von 250 bis 300 t Größe ist bereits früher geplant worden. Die seinerzeit angestellten wirtschaftlichen Ermittlungen hatten jedoch für die Verhältnisse, wie sie vor dem Kriege bestanden, eine Bauwürdigkeit des Planes nicht ergeben, da die Lahn dem Wettbewerb der Eisenbahn nicht gewachsen war. Unter den nach Annahme des Dawes-Gutachtens geänderten Verkehrsverhältnissen verdient jedoch diese Frage jetzt erneute Aufmerksamkeit. Eine Nachprüfung der bisherigen Untersuchungen ist im Gange und die öffentlichen Verbände im Lahngebiet sowie die beteiligten Industrie- und Handelskreise treten wieder mit Nachdruck für den Ausbau der Lahn ein.

Einstweilen steht an der Lahn die Wasserkraftausnutzung im Vordergrund des Interesses. Mit dem Ausbau einer sehr günstigen Wasserkraft in der Nähe von Cramberg, wo bei 7 m Gefälle, das durch einen Kraftwasserstollen aufgeschlossen wird, eine Jahresausbeute von 12 Millionen Kilowattstunden erzielt werden kann, ist begonnen. An dem Bau, der sich mit seinen Schiffahrtsanlagen in den Kanalisierungsplan einpaßt, sind außer dem Lande Preußen noch der Bezirksverband Nassau,

*) Siehe „Wasserwirtschaft Deutschlands", Band II S. 254 ff. und S. 277 bis 290 dieses Bandes; ferner S. 385 ff.

*) Vgl. „Wasserwirtschaft Deutschlands" Bd. II S. 234.

die benachbarten Landkreise sowie die Mainkraftwerke A.-G. in Höchst beteiligt. Auch weiter unterhalb besteht an verschiedenen Stellen die Möglichkeit des Gewinns bisher noch nicht verwerteter Wasserkräfte. Beim Ausbau aller dieser Werke wird naturgemäß auf die Durchführbarkeit eines Ausbaues der Lahn als Nebenwasserstraße Rücksicht zu nehmen sein.

6. Die Kanalisierung der Mosel und Saar.

Die Entwürfe für die Kanalisierung der Mosel und Saar liegen abgeschlossen vor. Sie zeigen, daß beide Flüsse für den 1200 t-Kahn als Regelschiff und für den 1500 t-Kahn als gelegentliche Ausnahme ohne ungewöhnliche Schwierigkeiten kanalisierbar sind, wobei freilich an der Saar wegen der scharfen Krümmungen, die nicht beseitigt werden können, die Wahl eines kleineren Fahrzeugtypes als Regelschiff zweckmäßig sein dürfte. Neben dem Ausbau zur Großschiffahrtstraße besteht an beiden Flüssen die Möglichkeit, eine Ausbeute an Wasserkräften in Höhe von etwa 500 000 000 Kilowattstunden jährlich zu gewinnen.

Die Ausführung der Mosel- und Saarkanalisierung hat bisher noch nicht in Betracht gezogen werden können. Die Entwürfe haben daher zur Zeit nur die Bedeutung eines allgemeinen Rahmens, innerhalb dessen bei eintretendem Bedarf die eine oder andere Staustufe zu Zwecken der Wasserkraftgewinnung ausgebaut werden kann.

Derartige Pläne, bei denen zunächst nur Schiffahrtsanlagen für die bestehende Schiffahrt vorgesehen sind, die aber die Möglichkeit einer späteren Anlage von Großschiffahrtsschleusen bieten, werden neuerdings an zwei Stellen verfolgt. An der Mosel interessiert sich die Stadt Coblenz für den Ausbau der Staustufe im sogenannten Gänsefürtchen bei Coblenz. Hier können bei einem Stau von 5 m Höhe etwa 50 Millionen Kilowattstunden jährlich gewonnen werden. An der Saar nimmt der Plan der Wasserkraftausnutzung bei Serrig, der durch eine besondere Gesellschaft unter Beteiligung des Reiches, des Landes Preußen sowie der Gesellschaft „Kraftversorgung der südlichen Rheinprovinz und angrenzender Gebiete“ ausgeführt werden soll, neuerdings festere Formen an. Bei einem Stau von rd. 10 m Höhe sollen hier jährlich rd. 34 000 000 Kilowattstunden gewonnen werden. Weiter oberhalb im Saargebiet ist bereits eine ähnliche Wasserkraftanlage bei Mettlach im Bau.

7. Die Kanalisierung der Ruhr.

Die wirtschaftliche Ausbauwürdigkeit der Ruhr für die Großschiffahrt in dem früher geplanten Umfang bis in die Gegend von Hagen hat sich bisher noch nicht nachweisen lassen.

Die Benutzung der Ruhr zu Schiffahrtszwecken, die nur mittels einer Kanalisierung ermöglicht werden könnte, begegnet außerdem starken Bedenken wegen des befürchteten ungünstigen Einflusses auf die zahlreichen Wassergewinnungsanlagen im Ruhrtal. Denn die Hauptaufgabe der Ruhr ist und bleibt die Trink- und Gebrauchswasserversorgung für das rheinisch-westfälische Industriegebiet. Der Plan einer Neukanalisierung der Ruhr ist daher in neuerer Zeit in den Hintergrund getreten, zumal die Großinteressenten ihre Aufmerksamkeit überwiegend dem benachbarten Rhein-Herne-Kanal zugewendet haben. Auch der sogenannte Industrieringkanal (Verbindung von der Ruhr zur Lippe) gehört einstweilen noch nicht zu den ausbauwürdigen Wasserstraßen. Dagegen wird seitens der Stadt Mülheim nachdrücklich der Ausbau der untersten Ruhrstrecke betrieben, der dem 1700-t-Rheinschiff den Zugang zu dem geplanten Mülheimer Industriehafen möglich machen soll und gleichzeitig dem Gewinn von Wasserkräften dient. Dem durch den Anschluß Mülheims an den Rhein gesteigerten Verkehr auf der untersten Ruhrstrecke wird die im Bau begriffene zweite Mündungsschleuse des Rhein-Herne-Kanals an der Ruhr*) — unmittelbar neben dem untersten Ruhrwehr — dienen.

8. Der Rhein-Maas-Schelde-Kanal.

Die Bestimmung in Artikel 361 des Vertrages von Versailles, wonach Deutschland innerhalb 25 Jahren nach Vertragsabschluß zum Bau der deutschen Strecke eines Rhein-Maas-Schelde-Kanals nach belgischen Plänen verpflichtet ist, hat bisher noch keine praktische Auswirkung gefunden. Das Problem des Rhein-Maas-Schelde-Kanals ist noch immer stark umstritten. Auf belgischer Seite steht es in engem Zusammenhang mit andern Fragen der Wasserstraßenpolitik, insbesondere mit der Frage eines Anschlusses des belgischen Kohlengebietes im Kempenlande durch einen Wasserweg sowie mit der Frage der kürzesten Wasserverbindung Antwerpen—Lüttich. Was bisher über die Absichten der belgischen Regierung bekannt geworden ist, läßt darauf schließen, daß sie bezüglich der Linienführung des Rhein-Maas-Schelde-Kanals ein Ziel verfolgt, das den Bestimmungen des Vertrages von Versailles entspricht (Mündung in Höhe von Duisburg-Ruhrort). In einem im Frühjahr 1925 zwischen der belgischen und niederländischen Regierung abgeschlossenen, aber noch nicht ratifizierten Abkommen hat sich Belgien ein Recht auf die Durchführung des Kanals durch niederländisches Gebiet gesichert, wobei als Kreuzungspunkt des Kanals mit der Maas die Umgebung von Venlo genannt ist, allerdings mit der Einschränkung „sofern nicht in gemeinsamem Einverständnis eine andere Lösung gewählt wird“. Bemerkenswert ist, daß unter den belgischen Kanalplänen neuerdings ein Kanal Antwerpen—Moerdiyk stärker hervortritt, der als Küstenkanal ausschließlich auf belgischem und holländischem Gebiet verläuft, die Häfen Antwerpen und Rotterdam ziemlich gradlinig miteinander verbindet und das lästige und gefährliche Durchfahren der Meeresarme für die Binnenschiffe vermeidet.

Auch auf deutscher Seite, und zwar ausschließlich bei den an der Kanalfrage beteiligten, linksrheini-

*) Siehe S. 112 dieses Bandes.

schen Interessentengruppen, ist die Behandlung der Frage des Rhein-Maas-Schelde-Kanals in Fluß geblieben. Die älteren Entwürfe sind zum Teil aufgegeben, zum Teil haben sie nicht unwesentliche Abänderungen erfahren.

Die von Hentrich bearbeitete Linie über Crefeld ist von ihrem Verfasser stärker den von belgischer Seite an den Kanal zu stellenden Ansprüchen angepaßt worden, indem sie dichter an das Kohlengebiet in Belgisch-Limburg herangerückt wurde und durch Zweigkanäle einen besseren Anschluß nach Brüssel, Hasselt und Lüttich erhielt. Die auf deutschem Gebiet verlaufende Strecke der Hentrich'schen Linie ist durch diese Veränderungen nicht berührt worden. Dagegen haben Vorschläge der Städte Köln und Düsseldorf eine wesentliche Veränderung der Hentrichschen Linie gerade auf deutschem Gebiete dadurch ergeben, daß sie eine Speisung des Kanals mittels offenen Zubringers aus dem Rhein vorsahen, und diesen Zubringer, der nach dem Kölner Vorschlag bei Wesseling und nach dem Düsseldorfer Vorschlag bei Riehl aus dem Rhein abzweigen sollte, als Großschiffahrtsweg ausbauen wollten. Diese Pläne würden die Kosten für die auf deutschem Boden verlaufenden Kanalstrecken wesentlich erhöhen, ohne daß man mit Sicherheit auf nennenswerte wirtschaftliche Vorteile rechnen kann.

Die von der Stadt München-Gladbach vertretene Valentin'sche Linie hat gegenüber dem Vermittlungsvorschlag von 1920 insofern eine Änderung erfahren, als mit Rücksicht auf den von Holland geplanten Maas-Seitenkanal Maasbracht—Born—Maastricht der südliche nach Maastricht führende Zweig aufgegeben wurde und das Schwergewicht auf den nördlichen Zweig gelegt wurde, der nach Überschreitung der Maas bei Maasbracht Anschluß an den Bocholter Kanal und damit an den Kampinekanal sucht.

Die Stadt Aachen hat ihre alten Pläne (Linie von Schneiders) jetzt völlig aufgegeben. Sie trat zeitweilig für eine von den Professoren Franzius und Proetel entworfene Linienführung ein, die bei Dormagen aus dem Rhein abzweigt und ungefähr die Mitte zwischen der alten Schneiders'schen und der alten Valentin'schen Linienführung hält. Auch von diesem Plan ist die Stadt Aachen jedoch wieder abgekommen, nachdem sie — ganz unabhängig von der Frage des Rhein-Maas-Schelde-Kanals — die Möglichkeit geprüft hatte, Aachen und sein Wirtschaftsgebiet an eine der benachbarten vorhandenen oder geplanten Wasserstraßen anzuschließen, also entweder an den von den Holländern geplanten Maasseitenkanal Maasbracht—Born im Westen oder an den Rhein im Osten. Neuerdings gewinnt der Gedanke eines Anschlusses des Aachener Kohlengebietes an den Rhein durch einen für Großschiffahrt geeigneten Kanal in zunehmendem Maße das Interesse der Aachener Wirtschaftskreise. Der Kanal, für den ein Entwurf des Prof. Proetel-Aachen vorliegt, geht nach diesem Plane von einem zentralen Hafen zwischen Aachen und Eschweiler aus, umgeht das Braunkohlengebirge westlich Köln im Norden und erreicht mit einer Gesamtlänge von rd. 60 km den Rhein bei Uedesheim. Daß durch einen solchen Anschlußkanal die Verkehrs- und Absatzschwierigkeiten des Aachener Industrie- und Kohlengebietes in erheblichem Umfange behoben und die Produktion dieses an Naturschätzen reichen, verkehrspolitisch aber bislang unzureichend aufgeschlossenen Landesteiles wesentlich gefördert werden würde, unterliegt wohl keinem Zweifel.

9. Die westdeutschen Kanäle.

An den westdeutschen Kanälen werden zur Zeit verschiedene Ergänzungs- und Erweiterungsbauten ausgeführt, die zum Teil noch im Preußischen Wasserstraßengesetz vom 1. April 1905 vorgesehen, zum Teil aber bereits als notwendige Folge der Verkehrsentwicklung anzusehen sind.

Am *Rhein-Herne-Kanal* waren an sechs seiner sieben Staustufen gleich von vornherein je zwei Schleusen erbaut worden, um Betriebsstillegungen vorzubeugen in solchen Fällen, in denen einzelne Schleusen durch Geländeabsenkungen infolge des Bergbaues beschädigt werden sollten oder sonst eine Ausbesserung erforderten. Nur an der Stufe I, die den Verkehr zwischen dem Kanal und dem Rhein vermittelt, bestand eine einzige Schleuse am Ende des Ruhrorter Hafens, dessen sogenannter Hafenkanal heute noch von der gesamten Schiffahrt zwischen dem Rhein und dem Rhein-Herne-Kanal benutzt werden muß. Diese Einzelschleuse ist bereits bis zur äußersten Grenze ihrer Leistungsfähigkeit belastet, sie genügt den Anforderungen nur, weil sie dauernd ununterbrochen bei Tag und Nacht betrieben wird und für die Abwicklung des Verkehrs umfassende Vorkehrungen getroffen sind. Eine zweite Schleuse hat sich daher schon infolge der starken Verkehrsentwicklung als unbedingt notwendig erwiesen. Sie ist seit 1919 im Bau und wird im Herbst 1926 dem Verkehr übergeben werden. Bei dem Neubau handelt es sich um eine zweite Mündung des Kanals nach dem Rhein; sie zweigt oberhalb der vorhandenen Schleuse I nach der Ruhr ab, die nunmehr in ihrem unteren Teil unter streckenweiser Begradigung als Schiffahrtskanal ausgebaut wird. Die neue Schleuse liegt mit ihren Vorhäfen in einem Stichkanal neben dem Ruhrwehr. Sie ist die größte bisher in Europa erbaute Binnenschiffahrtsschleuse und erhält eine nutzbare Breite von 13 m bei 350 m Länge. Ein Mittelhaupt teilt die Kammer in zwei gleich lange Teile. Die Abmessungen weichen von denen der übrigen Schleusen des Rhein-Herne-Kanals, die nur 10 m Breite und 165 m Länge besitzen, ab, weil die neue Schleuse zugleich die Mündungsschleuse des neuen Ruhrkanals nach Mülheim bildet und deshalb in der Lage sein muß, die auf diesem Kanal verkehrenden Kähne größerer Abmessungen (1700-t-Kähne) aufzunehmen. Unterhalb der Schleuse wird die Ruhr stark erweitert, um die für den zu erwartenden Verkehr notwendigen Schiffsliegeplätze bieten zu können.

Der Querschnitt des Rhein-Herne-Kanals hat sich auf natürlichem Wege infolge der durch den Bergbau verursachten Geländeabsenkungen auf längeren Strecken bereits wesentlich erweitert. Diese Änderungen wirken sich in einer Verringerung des Schiffswiderstandes und einer entsprechenden Verminderung des Kohlenverbrauchs bei der Schleppschiffahrt aus. Der gleiche Vorteil bietet sich auch auf einzelnen Strecken des *Lippe-Seitenkanals Datteln—Hamm* und des südlichsten Teiles des *Dortmund-Ems-Kanals,* da der Bergbau bereits bis über Henrichenburg hinaus nach Norden vorgeschritten ist.

An der einzigen Staustufe des *Dortmund-Ems-Kanals* oberhalb Bergeshövede bei Münster ist in den letzten Jahren eine neue Sparschleuse erbaut worden. Nach ihrer Inbetriebnahme im Sommer 1925 stehen hier für den Verkehr drei Schleusen zur Verfügung, und zwar eine kleine Schleuse von 67 m Länge und 8,60 m Breite, eine Schleppzugschleuse in den Abmessungen der Schleusen des Rhein-Herne-Kanals und eine Schleppzugschleuse von 225 m Länge und 12 m Breite. Die Vorhäfen werden wesentlich erweitert und bieten dann eine größere, den zu erwartenden Verkehrsverhältnissen in ausreichendem Maße genügende Zahl von Liegeplätzen. Außerdem sind in den letzten Jahren einige kleinere Begradigungen vorgenommen worden. Eine besonders unbequeme Krümmung bei Riesenbach soll demnächst beseitigt werden. An der Abzweigung des Rhein-Herne-Kanals und bei Bergeshövede sind größere Schiffsliegeplätze im Bau oder in Aussicht genommen. Zugleich mit dem Bau der Liegestellen bei Bergeshövede ist eine Verbesserung und Begradigung der an dieser Stelle stark gekrümmten und wenig übersichtlichen Schiffahrtsstraße beabsichtigt.

Der Verkehr auf dem Dortmund-Ems-Kanal, der im Jahre 1910: 3 126 000 t, 1913: 4 268 000 t und im Jahre 1924: 3 967 000 t betrug und der in den kommenden Jahren sich voraussichtlich stetig weiter entwickeln wird, macht weitere Ausbaumaßnahmen in absehbarer Zeit notwendig. Auch muß der Dortmund-Ems-Kanal oberhalb Bergeshövede bis zur Eröffnung des Mittellandkanals den für diesen vorgesehenen Kanalquer-

schnitt erhalten, da sonst das 1000-t-Schiff, das später auf dem Mittellandkanal verkehren soll, nicht über den Dortmund-Ems-Kanal zum Rhein würde gelangen können. Darüber, ob sich der Kanalquerschnitt durch eine dauernde Anspannung des Kanalspiegels um 0,50 m mit erträglichen Mitteln erweitern läßt, sind bereits Erhebungen im Gange.

Die größte Aufmerksamkeit verdienen die zahlreichen Brückenkanäle und Sicherheitstore, die mit ihrer Einschnürung des Kanalspiegels auf 18 m Breite sichtbare Verkehrshindernisse bilden. Besonders ist hier eine 8 km lange Strecke bei Olfen zu erwähnen, in der sich sieben solcher Engstellen befinden, und die bereits jetzt bei stärkerem Verkehr größere Verkehrsstockungen verursachen, da sich auf dieser Strecke Schleppzüge nicht begegnen können. Hier wird schon bald an den Bau eines Umgehungskanals herangegangen werden müssen. An der Kreuzung des Kanals mit der Emscher wird bereits ein kurzer Umgehungskanal gebaut, um einen Ersatz für den im Jahre 1923 während der Ruhrbesetzung gesprengten und notdürftig für den Verkehr wieder hergestellten Emscher Düker schaffen zu können.

Auch auf der Kanalstrecke unterhalb Bergeshövede muß damit gerechnet werden, daß die Entwicklung des Verkehrs, der in der zweiten Hälfte des Jahres 1924 bereits den Halbjahrsverkehr des Jahres 1913 überflügelt hat, in absehbarer Zeit eine Kanalerweiterung nötig macht, weil die vorhandenen Anlagen nicht mehr ausreichen. Die zweite Schleuse bei Hüntel, die in den letzten Jahren erbaut wurde, weil das Oberhaupt der vorhandenen Schleuse bedenkliche Zerfallserscheinungen aufweist, und die 1925 dem Verkehr übergeben werden wird, hat bereits die Abmessungen der Schleppzugsschleuse für den Verkehr mit 1000-t-Schiffen erhalten.

Der Bau des *Lippe-Seitenkanals* von Wesel bis Datteln, der in der Inflationszeit und während der Ruhrbesetzung nur wenig gefördert werden konnte, macht jetzt gute Fortschritte. Die Arbeiten sind auf der ganzen etwa 60 km langen Strecke im Gange. Im Jahre 1925 wurden von den sechs Schleppzugsschleusen vier in Angriff genommen. Die Fertigstellung des Kanals, der für die Verkehrsentwicklung des nördlichen Teiles des Ruhrkohlenbezirkes von größter Bedeutung ist, kann zum Sommer 1929 erwartet werden.

Bis zur Fertigstellung des Mittellandkanals muß auch der *Ems-Weser-Kanal* den größeren Kanalquerschnitt für das 1000-t-Schiff erhalten, und zwar durch Anspannung des Wasserspiegels um 50 cm, wie sie bereits seinerzeit bei der Ausführung des Kanals vorgesehen war. Trotzdem wird diese Anspannung aber Umbauten an den Dammstrecken und den Brücken recht beträchtlichen Umfanges erfordern.

Der ständig steigende Verkehr hat auch auf dem Ems-Weser-Kanal, sowohl bei Minden wie bei Hannover, die Herstellung von Schiffsliegeplätzen und eines Liege- und Ausrüstungshafens für die staatlichen Schleppdampfer bei Minden notwendig gemacht. Am rechten Ufer der Weser, wo bereits eine Schleusenverbindung zwischen dem Mindener Industriehafen und dem Kanal besteht, ist eine zweite Schleuse von 85 m Länge und 12,5 m Breite zur Verbindung dieses Hafens mit der Weser hergestellt worden, so daß nunmehr am Übergang des Ems-Weser-Kanals über die Weser ein zweiter Abstieg vorhanden ist, der gestattet, bei Betriebsstörungen an der auf dem linken Weserufer liegenden Schachtschleuse den Verkehr mit der Weser aufrechtzuerhalten und bei etwaigen Ausbesserungsarbeiten an der Kanalbrücke über die Weser den Durchgangsverkehr des Kanals über die beiden Abstiege und die Weser zu leiten.

10. Wasserstraßenverbindung zwischen dem rheinisch-westfälischen Industriegebiet und den deutschen Nordseehäfen.

In der Frage der zweckmäßigsten Wasserstraßenverbindung zwischen dem Ruhrgebiet und den Nordseehäfen ist insofern eine Klärung eingetreten als im wesentlichen nur noch drei Verbindungen Gegenstand der Erörterungen sind, nämlich der sogenannte *„Küstenkanal"*, der *„Hansakanal"* und die *Weser-Kanalisierung* unterhalb Minden in Verbindung mit dem östlichen Teil des Hansakanals. Von den Freunden dieser Wasserstraßenverbindung wird allein in der Richtung vom Ruhrgebiet bis Bremen und Hamburg mit einem Jahresverkehr von 2,5 + 10,0 Millionen Tonnen gerechnet, so daß sich bei Berücksichtigung von einem Fünftel Rückfracht ein Gesamtverkehr von 15 Millionen Tonnen ergeben würde. Als maßgebende Schiffsgröße wird das 1000 t-Schiff zugrunde gelegt.

a) Küstenkanal. Der verlorene Krieg hat das Bedürfnis, die im Boden Deutschlands ruhenden Werte mehr als bisher der Volkswirtschaft zuzuführen, in den Vordergrund gerückt. Im Gebiet zwischen Ems und Weser liegen weite Moorflächen, deren Kultivierung die landwirtschaftliche Anbaufläche Deutschlands wesentlich vergrößern würde. In der Zeit der Kohlenknappheit spielten daneben die Torfgewinnung und -verwertung eine erhebliche Rolle, wie auch heute noch die Gewinnung von Torfstreu und Torfmull. In Verfolgung der von Oldenburg in den letzten 50 Jahren vor dem Kriege durch Erbauung des Ems-Hunte-Kanals mit großem Erfolg betriebenen Erschließung der Oldenburgischen Moore und der lebhaften Verkehrsentwicklung auf diesem, sah sich das Reich genötigt, den Kanal von Campe bis Oldenburg für den Verkehr von 600 t-Schiffen zu erweitern.

Die Brücken und die einzige Schleuse bei Oldenburg von 12 m Breite und 105 m Länge sind von vornherein so bemessen, daß sie auch 1000 t-Schiffe bei etwaiger künftiger Kanalverbreiterung und -verlängerung durchlassen können. Die Kanalisierung dient nebenher landeskulturellen Zwecken durch die Möglichkeit der Erschließung weiterer Moorflächen und einer verbesserten Bewässerung des Geländes längs der im Zusammenhang mit der Kanalerweiterung aufgestauten Hunte. Der Aufstau ermöglicht die natürliche Kanalspeisung; das Überschußwasser dient der Berieselung der Wiesen und der Kraftnutzung; entsprechend dem landeskulturellen Vorteil beteiligt sich Oldenburg mit einem Drittel an den Baukosten. Die 1921 begonnenen Bauten werden 1926 beendet werden können.

Die Verlängerung des Kanals von Campe zur Ems bei Dörpen wird seit langem von Oldenburg zur Verbindung des Industriegebietes über den Dortmund-Ems-Kanal, den Dörpen-Campe-Oldenburg-Kanal und die untere Hunte — Küstenkanal — mit den oldenburgischen Unterweserhäfen Nordenham, Brake und Elsfleth betrieben. Preußen plant zur Zeit unabhängig von der Verkehrsfrage den Bau des Campe-Dörpen-

Kanals, soweit er auf preußischem Gebiet liegt, zur Erschließung der ausgedehnten preußischen Moore; Oldenburg hat begonnen, im Zuge der Küstenkanallinie das auf oldenburgischem Gebiet liegende Anschlußstück von Campe bis zur Landesgrenze zur weiteren Erschließung seiner Moorflächen zu bauen. Es ist möglich, daß bei Ausführung des preußischen landeskulturellen Planes auch die Frage der Rheinland-Nordseehäfen-Verbindung zu einer gewissen zwangsläufigen Entscheidung gedrängt werden wird, wobei allerdings auch verkehrspolitische Rücksichten auf den Seehafen Emden eine nicht unwesentliche Rolle spielen dürften.

b) Hansakanal. Auf den Hansakanal haben sich insbesondere diejenigen Interessenten geeinigt, die früher teils dem Kanal von Bramsche über Bremen nach Stade, teils dem sogenannten Hoya- und dem Nord-Süd-Kanal zuneigten, nämlich die wirtschaftlichen Verbände des Ruhrgebietes und die Seehäfen Bremen, Hamburg und Lübeck.

Auch der Hansakanal zweigt bei Bramsche aus dem Ems-Weser-Kanal ab, umgeht östlich den Dümmer See, durchzieht große Moorgebiete und erreicht bei dem Ort Okel die Weserniederung. Von hier dient ein Zweigkanal von 10 km Länge, der zu dem Weserort Dreye führt, der nach Bremen bestimmten Schiffahrt, während der Hauptkanal auf einem 13 km langen und bis zu 13 m hohen Damm das Wesertal mit einer Brücke von 650 m Länge kreuzt. Am rechten Weserufer bei Achim ist eine zweite Verbindung zwischen Weser und Kanal geplant. Zwischen Weser und Elbe überschreitet der Kanal auf einem weiteren Damm die Wümmeniederung und führt nach Horneburg, wo er zur Elbeniederung absteigt, um von hier ab, am linken Talhang verlaufend, bei Moorburg in die Süderelbe zu münden. Die vier Gefällstufen des 190 km langen Kanals sollen mit doppelten Schleppzugschleusen von 225 m Länge und 12 m Breite, die bei hohem Gefälle Sparbecken erhalten, ausgestattet werden.

Mit dem Hansakanal würde der Kohlenausfuhr aus dem Ruhrgebiet zweifellos ein sehr leistungsfähiges Ausfalltor geschaffen werden können. Zunächst sind allerdings noch verschiedene äußerst wichtige Fragen, wie die Speisung des Kanals, das Überschreiten der Flußniederungen auf hohen Dämmen, eingehend zu untersuchen und zu prüfen. Ob es möglich sein wird, den Hansakanal auch unter günstigeren wirtschaftlichen Verhältnissen sogleich von vornherein in voller Länge auszubauen, steht einstweilen noch dahin. Es ist daran gedacht, die Ausführung durch vorläufige Beschränkung auf die östliche Strecke zwischen Achim und Moorburg zu erleichtern, während der westliche Teil durch den Ems-Weser-Kanal bis Minden und die zu kanalisierende Weser von Minden bis Bremen ersetzt werden könnte. Aber auch über diese Lösung — den sogenannten Hansakanal über Minden — konnte bislang noch keine Entscheidung getroffen werden, weil es wegen der Finanzierungsschwierigkeiten nicht möglich war, den Teilplan der Weserkanalisierung in Angriff zu nehmen.

c) Weserkanalisierung unterhalb Minden. Die gegenwärtige Schiffbarkeit der Weser ist bedingt durch ihren Ausbau auf erhöhtes Mittel-Klein-Wasser, der für einen kleinen Teil ihrer Länge durchgeführt ist. Die Erhöhung der Wassermenge wird bekanntlich durch einen Zuschuß aus den Speicherräumen der Eder- und der Diemeltalsperre sichergestellt. Wenn durch diese Maßnahme auch eine nicht unwesentliche Verbesserung des Weserlaufes gegenüber dem früheren Zustand zu erreichen ist, wird das Fahrwasser doch vom Standpunkt der Großschiffahrt selbst nach Durchführung des erweiterten Ausbaues noch viel zu wünschen übrig lassen. Alljährlich tritt eine mehrere Monate dauernde Zeitspanne ein, während der die Fahrzeuge nur mit weniger als einem Drittel ihrer vollen Ladefähigkeit ausgenutzt werden können. Eine weitere Verbesserung des Fahrwassers ist mit den bisher angewandten Mitteln — Regulierung und Zuschußwasser aus Talsperren —, wie eingehende Untersuchungen ergeben haben, nicht möglich, besonders aus Mangel an geeigneten Speicherräumen in den Tälern der Nebenflüsse. Wenn die Weser zu einer vollleistungsfähigen Großschiffahrtstraße für das 1000 t-Schiff ausgebaut werden soll mit dauernd ausreichender Mindestfahrtiefe, so kann nur ihre Kanalisierung zum Erfolge führen. Sie kommt in erster Linie für die Weser unterhalb Minden in Frage. Diese Strecke ist als Verbindung Bremens mit dem Mittellandkanal von besonderer verkehrspolitischer Bedeutung.

Ein für diese Teilstrecke aufgestellter Kanalisierungsentwurf sieht sieben Staustufen vor, von denen zwei — Hemelingen und Dörverden — bereits vorhanden sind. Jede der fünf neuen Staustufen soll zunächst mit einer 350 m langen und 12,5 m breiten Schleppzugschleuse ausgestattet werden. Der spätere Einbau zweiter Schleusen ist vorgesehen. Die gesamte Länge wird durch Abschneiden zahlreicher scharfer Flußkrümmungen, die auch die jetzige Schiffahrt schon stark erschweren, um rd. 20 km verkürzt.

Von besonderer Wichtigkeit ist die Ausnutzung auch der neuen Weserstaustufen zur Wasserkraftgewinnung. Insgesamt würden sich hier jährlich etwa 150 Millionen kWh gewinnen lassen. Die ursprüngliche Annahme, daß man aus dem Erlös der Wasserkräfte auch einen Teil der im Schiffahrtsinteresse erforderlichen Ausbaukosten bestreiten könne, hat sich, wie das auch bei anderen Wasserstraßen der Fall ist, bei der in jüngster Zeit eingetretenen Verschiebung in der Beurteilung des Wertverhältnisses von Wasser- und Wärmekraft nicht mehr ganz aufrechterhalten lassen. Dadurch ist der endgültige Abschluß der Verhandlungen über die Finanzierung des Unternehmens verzögert worden. Die Weserkanalisierung auf der Strecke Minden—Bremen hat daher trotz ihrer überragenden Bedeutung für den Ausbau des norddeutschen Wasserstraßennetzes noch nicht in das Stadium der Bauausführung eintreten können. Zu hoffen ist jedoch, daß es in absehbarer Zeit gelingen wird, die Ausführung zu verwirklichen, zumal angesichts der besonderen Rolle der Weserkanalisierung, die sie im Zusammenhang mit dem östlichen Teil des Hansakanals in der Frage der Verbindung des Ruhrgebietes mit den Nordseehäfen zu spielen berufen ist.

Wie sich die einzelnen Wasserstraßenverbindungen in bezug auf die Entfernungen und die Fahrzeiten zwischen dem Ruhrgebiet und den Nordseehäfen

Bremen und Hamburg verhalten, geht aus der nachstehenden Zusammenstellung hervor, bei der für die Kanalstrecken eine Fahrgeschwindigkeit von 4 km in der Stunde, auf der kanalisierten Weser eine solche von 8 km und auf der Hunte, Lesum und den Hamburger Gewässern eine solche von 5 km in der Stunde angenommen ist.

Schiffahrtsweg über	Entfernungen von Gelsenkirchen nach: Bremen		Hamburg		Fahrzeiten nach: Bremen	Hamburg
	Strecken- km	Betriebs- km	Strecken- km	Betriebs- km	Std.	Std.
Küstenkanal .	337	403	450	524	97	132
Hansakanal . .	262	290	363	391	72	111
Kanalisierte Weser . . .	355	401	442	490	85	123

11. Die Kanalisierung der Oberweser und die Verbindung von der Weser zum Main.

Für die *Kanalisierung der Oberweser von Hannoversch-Münden bis Minden* ist die allgemeine Entwurfsbearbeitung noch nicht zum Abschluß gelangt. Voraussichtlich werden auf dieser Strecke etwa 19 Staustufen in Frage kommen. Entsprechend dem geringeren Verkehrsbedürfnis oberhalb Minden kann die nutzbare Länge der Schleppzugschleusen hinter dem für die untere Strecke vorgesehenen Maß von 350 m zurückbleiben. Die Breite und Tiefe soll auch hier dem Verkehr mit 1000 t-Schiffen angepaßt werden. Die Wasserkraftausbeute der Weser oberhalb Minden ist vorläufig mit 270 Millionen kWh beim Ausbau des 90 Tage Wassers berechnet. Die Kanalisierung der Weser von Hannoversch-Münden bis Minden erhält erhöhte Bedeutung in Verbindung mit den Wasserstraßenplänen, die im Fulda- und Werragebiet zur Verbindung von Weser und Main erwogen werden.

Für die Fulda ist eine Umkanalisierung geplant. Auf der Strecke unterhalb Kassel sollen die jetzigen sieben Staustufen zu zwei neuen Staustufen von je 8 bis 9 m Gefälle zusammengefaßt werden. Die neuen Schleusen erhalten eine Breite von 12 m und eine Länge von 110 m. Von beiden Stufen wird eine jährliche Kraftausbeute von 40 Millionen kWh erwartet. Oberhalb Kassel sind zwei weitere Staustufen mit 9,5 und 7 m Gefälle in Aussicht genommen mit einer voraussichtlichen Leistung von 40 Millionen kWh. Für die Schiffahrt spielen diese beiden Anlagen einstweilen keine Rolle; erst wenn später eine Verbindung über die Fulda zum Main geschaffen werden sollte, würde der Bau von Großschiffahrtsschleusen auch hier in Betracht kommen.

Das „Staatliche Vorarbeitenamt für den *Weser-Main-Kanal*" in Eisenach, das mit der Aufgabe betraut war, Untersuchungen über die zweckmäßigste Linienführung für eine Großschiffahrtsstraße für 1000 t-Schiffe von der Weser zum Main anzustellen, hat seine Tätigkeit am 1. April 1924 abgeschlossen. Die Arbeiten des Vorarbeitenamts erstreckten sich im wesentlichen auf die beiden in Wettbewerb stehenden Möglichkeiten:

a) Hannoversch-Münden über Fulda, Kinzig, Sinn nach Gemünden am Main und
b) Hannoversch-Münden über die Werra und nach Überschreitung der Wasserscheide über die Itz nach Bamberg am Main.

Die Bearbeitung ergab, daß die *Werra-Itz-Linie* im allgemeinen der Fulda-Kinzig-Sinn-Linie überlegen ist, da sie den Vorteil geringerer Baukosten mit dem weiteren Vorzug einer größeren Ausbeute an Wasserkräften verbindet. Unter einer Reihe von Varianten für die Werra-Itz-Linie hat sich schließlich eine Linie als die günstigste ergeben, die dem Werratal bis etwas oberhalb Meiningen folgt, dann in einer Kanalstrecke die Wasserscheide überquert und in den Tälern der Milz, Kreck, Rodach und Itz zum Main absteigt.

Die gesamte Länge der Wasserstraße von der Weser bis zum Main umfaßt rd. 284 km, hiervon entfallen 169 km auf die zu kanalisierende Werra, während der Rest von 115 km als Schiffahrtskanal ausgebaut werden muß. Insgesamt sind 50 Stufen erforderlich; 33 davon liegen in der kanaliserten Werra und werden von der Schiffahrt mittels Schleusen von 110 m nutzbarer Kammerlänge, 12 m lichter Weite und 3 m Drempeltiefe überwunden. Ihr Gefälle schwankt zwischen 2,50 m und 6 m. In der Kanalstrecke erfordert die Überschreitung der Wasserscheide ungewöhnliche Bauwerke. Der Entwurf sieht für den Nordabstieg eine geneigte Ebene bei Ritschenhausen mit 62 m Hubhöhe vor. Auf der Südseite bei Heina ist ein Schiffshebewerk von 38 m Hubhöhe geplant. Zwei weitere Schiffshebewerke von 14,5 m und 13 m Hub sollen bei Heldburg und Lindenau errichtet werden. Für alle diese Anlagen sind Tröge von 110 m Länge, 12 m Breite und 2,5 m Tiefe in Aussicht genommen. Die übrigen Schleusen der Kanalstrecke weisen die gleichen Abmessungen wie die Schleusen der Kanalisierungsstrecke auf. Ihr Gefälle schwankt zwischen 3,20 m und 12 m. Der künftige Bau zweiter Schleusen ist überall berücksichtigt. Die jährliche Leistung einer Schleuse ist zu rd. 4 000 000 t berechnet, während die der geneigten Ebene nur etwa die Hälfte davon beträgt.

Die Wasserversorgung der Schiffahrtstraße soll beim Werraaufstieg durch Talsperren, auf der Scheitelstrecke durch natürlichen Zufluß und Grundwasserspeisung und beim Abstieg zum Main größtenteils durch Aufpumpen gesichert werden.

Die Weser-Main-Wasserstraße würde daher, wie es bei dem gebirgigen Charakter des Kanalgeländes auch nicht anders zu erwarten ist, eine Reihe schwieriger Aufgaben bieten, wenn auch an der technischen Möglichkeit der Ausführung nicht gezweifelt zu werden braucht. Die durch die ungewöhnlichen baulichen Maßnahmen bedingten erheblichen Baukosten haben den Gedanken nahegelegt, durch den Ausbau der im Zuge der Wasserstraße gewinnbaren Wasserkräfte die finanzielle Grundlage des Unternehmens zu verbessern. Im ganzen können etwa 215 Millionen kWh jährlich gewonnen werden. Es hat sich jedoch gezeigt, daß hierdurch ein Vorteil nicht zu erwarten ist, da die Gestehungskosten der Wasserkräfte unverhältnismäßig hoch sind (von 4,16 bis 9,63 Pf. für die Kilowattstunde nach Vorkriegspreisen).

Die Untersuchungen des Vorarbeitenamtes haben ergeben, daß die zu erwartenden Verkehrseinnahmen zusammen mit dem Erlös für den Kraftgewinn nicht ausreichen, um das Kanalunternehmen an sich wirtschaftlich zu machen. Unter den gegenwärtigen Ver-

hältnissen kann daher auf absehbare Zeit eine Ausführung des Unternehmens nicht ins Auge gefaßt werden. Die Bedeutung des Planes liegt deshalb weniger in seiner unmittelbaren Durchführbarkeit als in seiner Eigenschaft als Rahmenentwurf, innerhalb dessen der Ausbau einzelner Wasserstraßenanlagen an der Werra vorgenommen werden kann, und als eine Art Generalbebauungsplan für die von der Wasserstraße durchzogenen Gebiete.

12. Mittellandkanal mit Zweig- und Anschlußkanälen und Elbe.

Durch besondere Vereinbarung mit den beteiligten Ländern hat sich das Reich verpflichtet, nach dem Übergang der Wasserstraßen die von Preußen begonnenen Bauten am Kanal Hannover (Misburg)-Peine bzw. Hildesheim und am Ihle-Plauer-Kanal in dem begonnenen Umfang fortzuführen, sowie im übrigen den Mittellandkanal nach den zwischen Preußen und den beteiligten Ländern getroffenen Abmachungen und nach den Beschlüssen der Preußischen Landesversammlung vom 4. Dezember 1920 baldigst zu vollenden, soweit die Finanzlage des Reiches dazu die Möglichkeit bieten wird. Von den Baukosten übernahm das Reich zwei Drittel, während die beteiligten Länder ein Drittel tragen wollten.

Hiermit hat das Reich die Aufgabe übernommen, folgende wasserwirtschaftlichen Pläne in einheitlichem Zusammenhang mit Unterstützung der Länder zu verwirklichen: den *Mittellandkanal* zwischen Hannover und Burg zum Anschluß an den Ihle-Plauer-Kanal mit Zweigkanälen nach Hildesheim, Braunschweig und Magdeburg, den Ausbau des *Ihle-Plauer-Kanals* zwischen Burg und Plauer See für 1000 t-Schiffe, die verschärfte Niedrigwasserregulierung der *Elbe* zwischen Saalemünde und Niegripp mit einem Umgehungskanal bei Magdeburg, den Ausbau der *Saale* zwischen Kreypau und Saalemündung für 1000 t-Schiffe, den Bau von *Zweigkanälen* von Bernburg nach Staßfurt-Leopoldshall und von Kreypau nach Leipzig, den Bau von *Talsperren im Harz* zur Beschaffung von Speisewasser und *in der oberen Saale* zur Anreicherung der Elbe in Niedrigwasserzeiten.

Die im Jahre 1918 als Notstandsarbeit begonnenen Arbeiten am *Hauptkanal zwischen Hannover und Peine* bzw. Hildesheim sind soweit gefördert, daß im Jahre 1927 der Verkehr eröffnet werden kann. Die Erdarbeiten dieser Strecke gehen der Vollendung entgegen. Mit dem Bau der Schleuse Anderten — 12 m breit, 225 m lang, 15 m Gefälle — ist 1924 begonnen worden. Sie wird als Speicherschleuse zur Ersparung von 75 v. H. ihrer Füllung mit beiderseitigen, in fünf Stufen übereinanderliegenden Sparbecken ausgeführt. Eine Verlängerung der in Ausführung begriffenen Strecke bis zum Anschluß eines Hafens bei Peine und der Bau der Schleuse Bolzum im Hildesheimer Zweigkanal werden im Jahre 1925 in Angriff genommen.

In ähnlicher Weise sind die Arbeiten am *Ihle-Plauer-Kanal* durch Erweiterung des vorhandenen Kanalquerschnittes und Ausführung einiger Durchstiche zur Begradigung der Linienführung fortgeführt worden. Auf den übrigen Strecken konnten bisher nur Vorarbeiten ausgeführt werden, und zwar am Mittellandkanal durch die Bauämter in Braunschweig, Fallersleben, Oebisfelde, Neuhaldensleben und Magdeburg, für den Elster-Saale-Kanal durch ein Vorarbeitenamt in Leipzig, für die Saalekanalisierung und den Kanal nach Staßfurt—Leopoldshall durch ein Vorarbeitenamt bei der Regierung in Merseburg, für die Saaletalsperren durch ein Talsperrenbauamt in Saalfeld und für die Harztalsperren durch ein Bauamt in Goslar, während die Entwürfe für die Elberegulierung durch die Elbstrombauverwaltung aufgestellt wurden; dieser sind die sämtlichen Bauämter mit Ausnahme des Leipziger Vorarbeitenamtes unterstellt.

Soweit die genaueren Planunterlagen bereits vorliegen, sind diese öffentlich ausgelegt worden. An die Bauausführung wird allerdings erst gegangen werden können, wenn die erforderlichen Mittel — es handelt sich noch um etwa 345 Millionen RM. nach Vorkriegspreisen — sichergestellt sein werden. Die Finanzlage des Reiches und der beteiligten Länder macht es notwendig, einen beträchtlichen Teil der Anlagekosten auf dem privaten Kapitalmarkt aufzubringen. Dabei ist daran gedacht, die beteiligten öffentlichen Verbände zu einer Garantie der Verzinsung und Tilgung für einen erheblichen Teil des Baukapitals heranzuziehen.

Wesentliche technische Änderungen in der Planung, die dem Preußischen Gesetz vom 4. Dezember 1920 zugrunde lag, sind nicht vorgenommen. Im einzelnen ergaben die Vorarbeiten und Verhandlungen eine Linienverschiebung des Hauptkanals bei Braunschweig auf 2 km Entfernung an den bei Ölper geplanten Hafen der Stadt Braunschweig heran, eine Höherlegung der Haltung östlich der Schleuse Fallersleben auf NN + 56 m und eine Ausbauchung der Linienführung nach Norden im Drömling nördlich Oebisfelde. Ferner wurde bei Rothensee eine stromaufgerichtete Mündung in die Elbe und ein unmittelbarer Anschluß an den nördlich des Industriehafens geplanten, neuen städtischen Hafen Magdeburg vorgesehen.

Für die *Elbstrecke* wurde eine verschärfte Regulierung derart ausgearbeitet, daß bei kleinstem Wasser eine Sohlentiefe von 1,65 m vorhanden ist, die durch Zuschußwasser aus den Saaletalsperren in gewöhnlichen Jahren auf 2,20 m gebracht werden kann, so daß auch für 1000 t-Schiffe hinreichende Tauchtiefe vorhanden sein wird. Die *Saalekanalisierung* lehnt sich an den Entwurf von Havestadt und Contag an, jedoch sind einige Änderungen vorgenommen, um die Saale auch für das 1000 t-Schiff fahrbar zu machen. Der *Elster-Saale-Kanal* ist neu entworfen und mündet in die Saale bei Kreypau. Er hat eine lange Haltung, die kurz oberhalb der Saalemündung durch ein Aufstiegbauwerk erreicht wird. Untersuchungen sind noch im Gange, ob durch Einleitung von Elsterwasser in den Kanal und Ausnutzung des Gefälles nach der Saale Kraft gewonnen und die Wirtschaftlichkeit verbessert werden kann. Auch für den *Zweigkanal* nach Staßfurt—Leopoldshall ist eine einzige obere Haltung notwendig.

Bei der Planung für die *Saaletalsperren* hat sich herausgestellt, daß die Vorsperre bei Blankenburg unwirtschaftlich, die Talsperre bei Hohenwarte am wirtschaftlichsten ist und daß die bei den Bleilöchern in zweiter Linie in Frage kommt. Außer dem Ausgleichbecken bei Eichicht besteht auch noch zwischen der Bleiloch- und Hohenwarter Sperre die Möglichkeit zum Ausbau kleinerer Becken, jedoch spielen diese wegen ihres geringen Stauinhaltes weniger für die Elbeanreicherung als für den Kraftgewinn eine Rolle. Die mittlere jährliche Stromerzeugung der Hohenwarter Sperre mit dem Ausgleichbecken bei Eichicht beträgt rd. 65 Millionen kWh, die der Bleilochsperre 36,4 Millionen kWh.

Der Entwurf für den Ausbau der *Harztalsperren* sieht die bereits im Mittellandkanalgesetz vorgesehenen Sperren in der Bode, Ecker und Oker und im Leinegebiet vor. Durch Zusammenfassen der Kraftausnutzung an einer Stelle und Ausbau des Gefälles bis weit ins Harzvorland hinein ist es möglich geworden, die Wirtschaftlichkeit des Ausbaues wesentlich zu verbessern. Zu diesem Zweck sollen die Kraftwassermengen der

Bode, Oker und Oder, soweit sie den Flußläufen entzogen und der Kanalspeisung dienstbar gemacht werden dürfen, durch Stollen zur Ecker geführt, von dieser zur Ilse und dann dem Kanal in die Scheitelhaltung bei Ölper aus der Oker in freiem Gefälle zufließen. Danach sind vorgesehen im ersten Ausbau in der Großen Bode eine Vorsperre mit Überleitungsstollen nach der Rappbode, eine Rappbodesperre, eine untere Eckersperre, ein Verbindungsstollen von der Rappbodesperre zur unteren Eckersperre mit Einfallschächten an den gekreuzten Wasserläufen, ein Kraftwerk unterhalb der unteren Eckersperre und ein Ausgleichweiher in der Ecker bei Lochtum; im zweiten Ausbau eine Triebwasserleitung vom Ausgleichweiher Lochtum nach Rimbeck an der Ilse und ein Kraftwerk bei Rimbeck; im dritten Ausbau eine Oderteicherweiterung mit Hanggrabenanlage und Sommerweiher in der Söse, eine obere Eckersperre, ein Stollen zwischen Oderteich und oberer Ecker und zwischen unterer Eckersperre und je ein Kraftwerk oberhalb der oberen und der unteren Eckersperre. Die Okertalsperre kann in den Ausbauplan entweder als selbständige Sperre einbezogen oder durch einen Verbindungsstollen an die untere Eckersperre angeschlossen werden.

Ferner sind noch zur Ergänzung Talsperren in der Oder bei Lauterberg mit Kraftwerk bei Lauterberg und bei Rhumspringe und in der Sieber vorgesehen, die aber in erster Linie eine Verbesserung der Wasserwirtschaft des Leineflusses für die Landeskultur bezwecken. Auch in der Bode und Ilse lassen sich noch weitere Becken schaffen, die in den Gesamtplan mit einbezogen werden können.

Die Stromerzeugung beträgt im ersten Ausbau 64 Mill. kWh, im zweiten 79 Mill. kWh und im dritten 135 Mill. kWh, bei Ausbau aller Sperren rd. 200 Mill. kWh. Von dieser Energie ist ebenso wie bei der Saaletalsperre der überwiegende Teil Spitzenkraft und daher von hohem Wert.

13. Die märkischen Wasserstraßen.

Im Gebiet der märkischen Wasserstraßen war seinerzeit geplant, im Zusammenhang mit dem Mittellandkanal die West-Ost-Verbindung zwischen Elbe und Oder über Berlin hinaus, also auch den Oder-Spree-Kanal für den 1000 t-Schiffsverkehr auszubauen. Diesen Plan weiter zu verfolgen, kann aber erst in Betracht kommen, wenn die Leistungsfähigkeit der Oder wesentlich gesteigert ist. Vorläufig wird als Ziel für den Verkehr mit 1000 t-Schiffen vom Westen her über den Mittellandkanal, den Ihle-Plauer-Kanal und die Havel der große *Binnen-Hafen-Platz Berlin* erreicht werden müssen.

Weiter östlich sind nur zwei große Bauanlagen aus bau- und betriebstechnischen Gründen unaufschiebbar, die *neuen Abstiege des Hohenzollern-Kanals* und des *Oder-Spree-Kanals* zur Oder. Der zweite Abstieg des Hohenzollern-Kanals bei Niederfinow war in dem dem Preußischen Wasserstraßengesetz vom 1. April 1905 zugrunde liegenden Entwurf für den Großschiffahrtsweg Berlin—Stettin mit vorgesehen. Von der Ausführung wurde damals Abstand genommen, da zunächst die Frage zu klären war, ob ein Hebewerk oder eine Schleusentreppe zu wählen sei. In der Zwischenzeit entstanden aber mehrfach Schäden an der vorhandenen Schleusentreppe, so daß die Herstellung des zweiten Abstieges nicht länger hinausgeschoben werden kann, wenn man nicht Gefahr laufen will, daß bei Beschädigung einer Schleuse der ganze Schiffahrtsverkehr mit großen Schiffen zwischen Berlin und Stettin eingestellt werden muß. Eingehende Untersuchungen haben ergeben, daß einem Hebewerk der Vorzug zu geben ist. Im einzelnen konnten die Entwurfsarbeiten, die sich in Anbetracht der gewaltigen Abmessungen und der zu überwindenden Kräfte des Bauwerkes — Länge des Troges 85 m, Breite 12 m, Hubhöhe 36 m — auch auf Versuche an Modellen stützen, noch nicht zum Abschluß gebracht werden.

Auch die drei Schleusen am Abstieg des Oder-Spree-Kanals zur Oder bei Fürstenberg befinden sich in einem wenig befriedigenden Zustand, so daß aus Sicherheitsgründen ein zweiter Abstieg geschaffen werden muß. Außerdem finden bei den schnell wechselnden Oderwasserständen an der Abzweigung des Oder-Spree-Kanals wegen der ungenügenden Leistungsfähigkeit der vorhandenen Schleusen vielfach so große Schiffsansammlungen statt, daß hierdurch die Schiffahrt empfindlichen Schaden erleidet. Mit dem Bau einer Doppelschleuse von 14 m Gefälle, 12 m Breite und 130 m Länge, deren Kammern gegenseitig als Sparbecken benutzt werden sollen, ist bereits begonnen worden.

14. Die Oderwasserstraße.

An den Staustufen der kanalisierten oberen Oder bei Koppen und Jannowitz, an denen die Werkkanäle und der Unterbau der Kraftwerke bereits zusammen mit den Anlagen für den Schiffahrtsbetrieb hergestellt waren, hat das Reich die Kraftwerke ausgebaut und im Jahre 1924/25 in Betrieb genommen. An der unteren der beiden Breslauer Staustufen hat die Stadt in der Süderoder an Stelle mehrerer alter Mühlen ein modernes Wasserkraftelektrizitätswerk errichtet und ein zweites in der Norderoder in Angriff genommen. Für den Ausbau kommen weiter noch in Frage die Staustufen bei Brieg, Ohlau und Ransern, wo feste oder eissichere bewegliche Wehre und größere Stauhöhen vorhanden sind. Eine weitere Möglichkeit zur Kraftausnutzung bietet sich auf der Grenzstrecke gegen die Tschechoslowakei von Annaberg bis zur Mündung der Olsa, wo zahlreiche scharfe Krümmungen, in denen der Fluß zunehmend verwildert, durch einen Seitenkanal abgeschnitten werden können. Die darüber angestellten Untersuchungen sind aber noch nicht abgeschlossen.

Den planmäßigen Ausbau der *Oder zwischen Breslau und Cüstrin* für Niedrigwasser hat das Reich im Jahre 1924 begonnen, nachdem in den voraufgegangenen Jahren einzelne Strecken mit besonders ungünstigen Fahrwasserverhältnissen durch Ausbau der Werke und Baggerungen verbessert waren. Die Vollendung des ganzen Werkes wird bei den beschränkten verfügbaren Mitteln längere Zeit als ein Jahrzehnt, wie ursprünglich vorgesehen, beanspruchen.

Für die Aufspeicherung von Zuschußwasser zur Erzielung einer Mindest-Fahrwassertiefe von 1,4 m ist der Bau des *Staubeckens bei Ottmachau* an der Glatzer Neiße in Aussicht genommen mit einem dem Gesetze vom 30. Juni 1913 entsprechenden Nutzwasserraum von 89,5 Millionen cbm und einem Gesamtfassungsvermögen von 135 Millionen cbm, wovon 40,8 Millionen cbm als Hochwasserschutzraum und 4,7 Millionen cbm als eiserner Bestand dienen. Von einer Vergrößerung des Beckens zur Schaffung weiteren Stauraumes, wofür das preußische Gesetz vom 4. Dezember 1920 Mittel bereitgestellt hatte, hat Abstand genommen werden müssen. Um die erheblichen Mittel für den Bau zu beschaffen, sind Verhandlungen mit den Provinzialverbänden von Ober- und Niederschlesien, Brandenburg und Pommern und der Stadt Berlin eingeleitet, für die eine leistungsfähige Oderwasserstraße von besonderer Bedeutung ist. Danach sollen diese Verbände neben dem Reiche zu Beiträgen herangezogen werden, soweit die mit 60 Pf/t in Aussicht genommenen Schiffahrtsabgaben nicht zur Verzinsung und Tilgung des Baukapitals ausreichen.

Die Hebung und Erweiterung dreier Brücken bei Tschicherzig, Deutsch-Nettkow und Cüstrin ist mit Beihilfen der Reichswasserstraßenverwaltung durchgeführt oder in Angriff genommen, so daß dem Schiffsverkehr hinderliche Brücken nur noch bei Glogau und besonders bei Neusalz vorhanden sind.

Die im Landeskulturinteresse durchzuführenden Arbeiten zur *Regelung der Hochwasser-, Deich- und Vorflutverhältnisse auf der oberen und mittleren Oder* auf Grund des Gesetzes vom 12. August 1905 hat Preußen fortgeführt, aber bei der schwierigen Finanz-

lage des Staates auf die dringendsten Bauten beschränken müssen, die bei Erschöpfung der ursprünglich und durch die Nachträge vom 12. Januar 1921 und 24. April 1923 bewilligten Mittel bereits in Angriff genommen waren. Die zur Absenkung des Mittelwasserstandes der Oder auf der Strecke Cüstrin—Raduhn auszuführenden Baggerungen sind auf die untere Strecke bis Zellin beschränkt und im Sommer 1924 eingestellt, da bei Fortführung bis Cüstrin nach Ansicht Preußens ein den erheblichen Aufwendungen einigermaßen entsprechender Vorteil nicht zu erwarten ist.

Zur Verhütung von Hochwassergefahren in den linksseitigen Nebenflüssen und zur Kraftgewinnung hat die Provinz Schlesien ein weiteres Becken bei Goldentraum am Queis mit 12 Mill. cbm Fassungsraum ausgeführt und eins bei Boberröhrsdorf am Bober mit 0,5 Mill. cbm Stauraum in Angriff genommen.

Die Arbeiten zur *Verbesserung der Vorflut in der unteren Oder* werden planmäßig fortgeführt. Der Ausbau des Stromes ist im wesentlichen beendet, die durch lange Unterbrechungen während des Krieges verzögerte Fertigstellung der Deiche mit den darin befindlichen Sielen und Einlässen ist innerhalb weniger Jahre zu erwarten.

Gelegentlich der Umgestaltung der Stettiner Bahnanlagen werden an Stelle der beweglichen Eisenbahnbrücken über West-Oder, Parnitz und Ost-Oder weiter oberhalb hochliegende feste Brücken erbaut werden, die Behinderungen der Schiffahrt durch den Eisenbahnverkehr ausschließen, größeren Seeschiffen allerdings die Durchfahrt nicht gestatten.

Zu den bereits in Band II der „Wasserwirtschaft Deutschlands" erwähnten Plänen für neue Elbe-Oder-Verbindungen sind noch weitere Vorschläge hinzugekommen. Entscheidende Schritte zu ihrer Verwirklichung konnten aber aus naheliegenden Gründen noch nicht unternommen werden. Das gleiche gilt von dem Ausbau des Klodnitz-Kanals, der der oberschlesischen Industrie eine leistungsfähige Wasserstraßenverbindung von Cosel bis Gleiwitz liefern soll.

15. Die Wasserstraßen Ostpreußens.

a) Der Masurische Kanal. Der Bau des Masurischen Kanals, der zu einem Drittel ausgeführt ist, mußte im November 1922 eingestellt werden im Hinblick auf den geringen wirtschaftlichen Nutzen, welchen der Kanal nach seiner Fertigstellung erwarten ließ. Reich und Preußen sahen sich außerstande, gleichzeitig den Bau des Masurischen Kanals und das Ostpreußenwerk, dem die Elektrizitätsversorgung Ostpreußens obliegt, zu finanzieren. Im Einvernehmen mit dem ostpreußischen Provinziallandtag wurde der Finanzierung des Ostpreußenwerkes der Vorzug vor der Fertigstellung des Masurischen Kanals gegeben.

b) Pregelausbau zwischen Insterburg und Schwägerau. Der Pregel ist von seiner Mündung in das Frische Haff bei Königsberg in Ostpreußen stromaufwärts bis Wehlau für 400 t-Fahrzeuge schiffbar, von Wehlau aus können diese Fahrzeuge durch den dort vom Pregel abzweigenden Deimemündungsarm und durch den an die Deime weiter anschließenden Friedrichsgraben, Seckenburger Kanal und durch die Gilge ihren Weg zum Memelstrom finden. Stromaufwärts von Wehlau nimmt die Schiffbarkeit des Pregels bis nach Insterburg, wo sie gänzlich aufhört, ständig ab. Um Insterburg den Anschluß an die schiffbare Wasserstraße wiederzugeben, den es früher durch Vermittelung einer bis 1886 bei Gr.-Bubainen am Pregel (etwa 10 km stromabwärts Insterburg) vorhandenen Schiffahrtsschleuse besessen hat, ist seit 1921 der Ausbau des Oberpregels zwischen Insterburg und Schwägerau (etwa 13 km stromabwärts Insterburg) zu einem kanalisierten Fluß mit Schleusen von 45 m Länge und 7,5 m Breite für Schiffe von 250 t Tragfähigkeit im Gange. Die Kosten dieses Ausbaus, der im Frühjahr 1926 fertiggestellt sein wird, tragen Reich und Preußen zu gleichen Teilen; die Bauausführung liegt in den Händen der Reichswasserstraßenverwaltung. Da die Flußstrecke unmittelbar stromabwärts von Schwägerau noch besonders ungünstig für die Schiffahrt ist, so bleibt es dringend erwünscht, daß noch eine weitere, unterhalb von Schwägerau, etwa bei Norkitten, anzuordnende Schleusenanlage im Pregel ausgeführt wird. Es würde dadurch die Zeit, während welcher der Pregel zwischen Insterburg und Wehlau für 250 t-Fahrzeuge wirtschaftlich alljährlich befahrbar ist, etwa verdoppelt werden.

16. Seewasserstraßen.

Der Ausbau der Seewasserstraßen der Nordsee — Ems, Weser, Elbe — ist ebenso wie der der Ostsee — Königsberg—Pillau, Stettin—Swinemünde — bei der Übernahme der Wasserstraßen auf das Reich durch die mit den Ländern Preußen, Hamburg und Bremen abgeschlossenen Zusatzverträge zum Staatsvertrage betreffend den Übergang der Wasserstraßen von den Ländern auf das Reich vom Juli 1921 programmatisch festgelegt und zwar dahin, daß das Reich — in gleicher Weise wie es die Länder bisher getan oder doch angestrebt haben — dafür sorgen wird, daß die Unterelbe ein derartiges Fahrwasser erhält, daß in der Regel die größten Seeschiffe Hamburg unter Ausnutzung des Hochwassers erreichen können, daß die untere Ems in ihrer Fahrtiefe nicht dahinter zurückbleibt und daß die Unterweser mit dem Ziele ausgebaut wird, daß das jeweilige Regelfrachtschiff im Weltverkehr unter Ausnutzung des Hochwassers von und nach Bremen-Stadt verkehren kann. Zunächst soll nach dem Wortlaut der Zusatzverträge in Verfolg dieser generellen Vereinbarung

die Elbe unterhalb Hamburg auf 10 m, unterhalb Cuxhaven auf 11 m bei M. N. W. gebracht werden;

die Ems unterhalb Emden auf 10 m bei M. N. W.;

die Weser unterhalb Bremen für 7m tiefgehende Schiffe;

unterhalb Bremerhaven auf 10 m bei M. N. W. ausgebaut werden.

a) Die Unterelbe. Die Elbe ist im großen und ganzen bei Übernahme auf das Reich unterhalb Hamburg-Harburg bis zur Schwingemündung bei Brunshausen entsprechend den Bestimmungen des zwischen Hamburg und Preußen abgeschlossenen Köhlbrandvertrages vom November 1908 ausgebaut gewesen, wodurch die Tiefe von 10 m bei M.N.W. im wesentlichen erreicht worden ist. An Restarbeiten, die dem Reich als Rechtsnachfolgerin Hamburgs aus dem Köhlbrandvertrage zufallen und im Interesse der Erhaltung der Stromtiefen noch erforderlich sind, ist noch die Fertigstellung eines Leitdammes unterhalb Finkenwärder bis zur Lühemündung verblieben, durch den die dort übermäßige Strombreite auf das zur natürlichen Erhaltung der Stromrinne erforderliche Maß eingeschränkt wird. Die Arbeiten werden allmählich zu Ende geführt. Unterhalb Brunshausen hatte Hamburg größere Regulierungswerke vor der Verreichlichung der Wasserstraße noch nicht ausgeführt, die Vertiefung und Tiefhaltung des Stromes vielmehr ausschließlich durch Baggerungen erstrebt. An zwei Stellen hat sich dieses Verfahren auf die Dauer nicht als ausreichend erwiesen, und zwar am Pagensand zwischen den Mündungen der Pinnau und Krückau und an der Ostebank vor der Ostemündung. Am Pagensand findet sich noch eine übermäßige Strombreite zwischen den festen Ufern, in deren Folge Stromverflachungen vorhanden sind, die durch Baggerungen allein nicht zu beseitigen sind. Die Strecke bedarf einer Regulierung durch Ausbau des Stromufers des Pagensands, die bereits in Angriff genommen ist, und Herstellung von Leitwerken oberhalb und unterhalb des Sandes unter gleichzeitiger Regulierung der Wasserverteilung zwischen Hauptelbe und dem Nebenfahrwasser zwischen dem Pagensand und dem rechten Stromufer. Die Stromverhältnisse der Pinnau und Krückau werden im Zusammenhang damit zu regeln sein.

b) Die Außenelbe. Unterhalb Brunsbüttelkoog verläßt der Elbelauf die festen Ufergrenzen und tritt in den Mündungstrichter ein. Die bisher ungeregelte Strecke leidet unter dauernden Verschiebungen im Hauptfahrwasser und den Nebenfahrwassern und den dazwischen liegenden Sänden. Ebbe- und Flutrinne haben sich verschiedene Wege gesucht. Das linke Ufer am sogenannten Osteriff, das Wattvorland oberhalb der Ostemündung liegt im Abbruch. Die dem Riff vorgelagerte Untiefe nördlich des Hauptfahrwassers, die Ostebank, drängt fortgesetzt gegen das Riffufer, das Fahrwasser versandend. Der Bewegung ist zunächst seit 1922 durch die Festlegung des Osteriffs mittels Leitwerk und Buhnen Einhalt getan. Die Strecke bedarf darüber hinaus der Regulierung der ganzen Stromwerke mit dem Ziele, Ebbe- und Flutrinne wieder zu vereinigen und so die im Strom vorhandene, heute verzettelte Räumungskraft zur dauernden Erhaltung eines Hauptfahrwassers zusammenzufassen. Die endgültige Wahl des Fahrwassers wird von dem Ausgang umfangreicher, inzwischen eingeleiteter hydrometrischer Arbeiten abhängen, die die Strömungsvorgänge klarlegen sollen. Vorbereitende Regulierungsarbeiten oberhalb der fraglichen Strecke gegenüber und bei Brunsbüttelkoog sind seit Frühjahr 1925 im Gange.

c) Die Unterweser. Die zwischen festen Ufern fließende Unterweser von Bremen bis Bremerhaven baute Bremen beim Übergange auf das Reich nach einem Plan von 1903 für 7 m tiefgehende Schiffe so aus, daß diese unter genauer Einhaltung des Hochwassers bei mittleren Wasserständen von Bremen nach Bremen-Stadt verkehren konnten. In mehrfacher Hinsicht war damit den Bedürfnissen der Frachtschiffahrt nach Bremen als zweitgrößtem Nordseehafen 1921 nicht mehr genügt. Die Stärke des Verkehrs ermöglichte es nicht mehr, daß die tiefgehenden Schiffe genau um die Hochwasserzeit Bremerhaven bzw. Bremen verließen; der Verkehr erforderte auch für tiefgehende Schiffe einen gewissen Spielraum in der Zeit; diese wurde mit zwei Stunden als ausreichend und nötig ermittelt. Mittlere Wasserstände werden ferner häufig nicht erreicht, so daß beim Ausbau des Stromes unter nur ihrer Berücksichtigung tagelange Wartezeiten für tiefgehende Schiffe entstehen würden. Niedrige Oberwasserführung und anhaltende Ostwinde, die allgemein eine Senkung der Wasserstände in der deutschen Bucht und ihren Zuflüssen zur Folge haben, wirken häufig zusammen und bewirken ein geringeres Auflaufen des Hochwassers. Weiterhin waren im Entwurf von 1903 nicht oder nicht ausreichend berücksichtigt: die Senkung der Niedrigwasserstände durch die Vertiefung selbst und der durch die Fahrt des Schiffes, besonders im engen Fahrwasser, erzeugte, nicht unbeträchtliche Sog, d. h. die Senkung der Kiellinie unter ihre Ruhelage. Schließlich hatte die Größenentwicklung der Seeschiffe weitere Fortschritte gemacht, so daß eine Vertiefung für 7 m tiefgehende Schiffe nach der Entwurfsgrundlage von 1903 nach etwa 20 Jahren den Bedürfnissen des Regelfrachtschiffs im Weltverkehr nicht mehr entsprach. Nach dem gegenwärtigen Stande der Welthandelsflotte gehört die Mehrzahl der im Weltverkehr fahrenden Schiffe — abgesehen von den vorwiegend im europäischen Verkehr tätigen Schiffen unter 2000 Br.R.T. — den Größenklassen 2000—6000 Br.R.T. an; aber auch Schiffe der Größenklasse 6000—8000 Br.R.T. fahren in den regelmäßigen Routen des Weltverkehrs so zahlreich, daß sie zu den Regelfrachtschiffen im Weltverkehr zu zählen sind. Gegenwärtig werden regelmäßig im Weltschiffbau hergestellt etwa:

45 %	an Schiffen	unter	2 000 Br. R. T.	
15—16 %	„	„ von	2— 4 000 „ „ „	von allen jeweils im Bau befindlichen Schiffen.
15—20 %	„	„ „	4— 6 000 „ „ „	
8— 9 %	„	„ „	6— 8 000 „ „ „	
5— 7 %	„	„ „	8—10 000 „ „ „	
3 %	„	„ „	10—15 000 „ „ „	
2 %	„	„ „	15—20 000 „ „ „	
1 %	„	„ „	mehr als 20 000 „ „ „	

Die Tiefgangsgrenze der Regelfrachtschiffe liegt heute etwa bei 8 m. Den Bestimmungen des Zusatzvertrages mit Bremen zum Staatsvertrage betreffend den Übergang der Wasserstraßen von den Ländern auf das Reich entsprechend ist deshalb nunmehr der Ausbau der Unterweser für Schiffe von 8 m Tiefgang in Aussicht genommen, unter Berücksichtigung der erwähnten, im Entwurf von 1903 noch nicht berücksichtigten Momente: Spielraum in der Zeit, niedrige Oberwasserführung, anhaltende Ostwinde, Sog der Schiffe und Senkung der Niedrigwasserstände durch den Ausbau selbst. Die erste Rate für diesen weiteren Ausbau ist im Haushalt für 1925 vorgesehen, mit den Arbeiten konnte jedoch noch nicht begonnen werden, da mit den Uferstaaten Preußen und Oldenburg noch Verhandlungen wegen Wahrung der Bedürfnisse der Landeskultur und Wasserwirtschaft gemäß Art. 97,3 der Reichsverfassung schweben. An den Ausbaukosten beteiligt sich Bremen mit $\frac{10}{23}$ der Gesamtkosten.

d) Die Außenweser. Die Außenweser unterhalb Bremerhaven fließt ebenso wie die Außenelbe unterhalb Brunsbüttelkoog nicht mehr zwischen engen festen Ufern, sondern innerhalb der weiten Grenze zwischen Strom und Meer, zwischen Watten und Sänden, wo Strömungs- und Windverhältnisse des Seegebietes im ungeregelten Stromlauf fortwährende Verwerfungen der Fahrrinne und Sände erzeugen. Unterhalb Bremerhaven liegt von altersher eine große Stromspaltung in den Wurster- und Fedderwarder Arm um die Robbenplatte herum, die sich etwa auf der Höhe des Hohewег-Leuchtturmes wieder vereinigen. Bremen hatte dauernd mit sehr großen Kosten an dem Ausbau des Wurster Fahrwassers gearbeitet, mit fortschreitenden Anforderungen der Seeschiffahrt in dem stark gekrümmten Arm aber weder durch Korrektionsbauten noch durch Baggerungen ausreichende Verhältnisse schaffen können, zumal die natürliche Entwicklung je länger desto mehr den kürzeren und gestreckteren Fedderwarder Arm bevorzugte. Beim Übergang der Weser auf das Reich entschloß man sich deshalb alsbald, den Wurster Arm zu verlassen und den Fedderwarder Arm auszubauen. Es ist damit ein sehr schwerwiegender Schritt getan, der sich aber inzwischen durch den eingetretenen Erfolg als richtig und nötig erwiesen hat. Die Arbeiten sind zwar noch nicht abgeschlossen; nach fünfmonatiger Arbeit konnte aber bereits 1922 das neue Fahrwasser dem Verkehr übergeben werden; es hat gegen-

wärtig günstigere Verhältnisse, als sie jemals im alten Fahrwasser vorhanden gewesen oder erreichbar gewesen sind. Die in Aussicht genommene Tiefe von 10 m unter M.N.W. wird in einiger Zeit hergestellt sein und nach dem gegenwärtigen Stand der Dinge auch ohne große Schwierigkeiten erhalten werden können.

e) Die Unter- und Außenems. Preußen hatte vor dem Kriege im Interesse der Landgewinnung die Einpolderung des Wybelsumer und Larrelter Wattes am rechten Ufer der Ems unterhalb Emden durch den Bau eines sturmflutfreien Deiches in gerader Linie von der Westmole des Emder Außenhafens bis zur Knock begonnen und inzwischen beendet. Vor der Einpolderung wurden die noch verhältnismäßig tiefliegenden Watten regelmäßig von der Flut überspült; die rückströmende Ebbewassermenge beeinflußte die Fahrwasserverhältnisse. Durch die Einpolderung ist der Gleichgewichtszustand in ihnen gestört worden; im Zusammenhang mit dem Bau und in seiner Folge sind starke Versandungen des Fahrwassers eingetreten, so daß gegenwärtig die bisherige Solltiefe von 7 m unter M.N.W. noch nicht wieder vorhanden ist; an ihrer Wiederherstellung wird vom Reich seit 1921 mit großen Kosten gearbeitet. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die Abschließung der genannten Wattflächen eine derartige Änderung der Strömungsvorgänge in der unteren Ems im Gefolge haben wird, daß eine Fahrwasserverlegung am ostfriesischen Gatje an der Knock in Frage kommen kann. Die Entwicklung läßt sich vorläufig noch nicht übersehen; von ihrem Ausgang wird es abhängen, ob dort auch wie an der Elbe und Weser zu Korrektionsbauten wird geschritten werden müssen, bei denen dann gegebenenfalls die künftige Vertiefung bis zu 10 m unter M.N.W. ins Auge zu fassen sein wird. Vorläufig wird, bevor an eine solche Vertiefung gedacht werden kann, die Umbildung der Stromverhältnisse in Verfolg der Eindeichung abgewartet werden müssen.

Vom Reich übernommen war die von Preußen begonnene und teilweise durchgeführte Begradigung der Ems zwischen Papenburg und Leerort durch die Herstellung von drei Durchstichen bei Mark-Hilkenborg, Pottdeich und Boldam. Der erstere ist bereits 1911 für den Verkehr geöffnet worden. Der Durchstich bei Pottdeich wird 1925 beendet; der bei Boldam ist für 1926/27 in Aussicht genommen.

f) Der Dammbau Festland-Sylt. Wenn auch nicht unmittelbar zu den Aufgaben der Wasserstraßenverwaltung gehörig, soll doch dieses Werk wegen seiner eigenartigen technischen Bedeutung erwähnt werden. Schon vor dem Kriege plante die preußische Eisenbahnverwaltung die Festlandsverbindung Sylt mit der schleswigschen Küste bei Klauxbüll zur Schaffung eines durchgehenden Eisenbahnverkehrs vorwiegend im Interesse der Sylter Bäder, die bisher nur auf dem umständlichen, von den Gezeiten abhängigen Wege über Hoyerschleuse—Munkmarsch zugänglich waren. Nachdem durch den Verlust der nördlichen schleswigschen Zone auch Hoyerschleuse an Dänemark gefallen war, lag ein besonderes Bedürfnis vor, den durch den Krieg verzögerten Bau erneut wieder aufzunehmen, da nunmehr noch der Wunsch hinzukam, eine Verbindung mit Sylt auf rein deutschem Boden zu schaffen. Der wasserbauliche Teil des Gesamtbaues wird von der Reichswasserstraßenverwaltung im Auftrage der Deutschen Reichsbahngesellschaft ausgeführt. Mit dem Werk ist 1923 begonnen worden; 1927 hofft man es vollenden zu können, obwohl bei der allen Stürmen ausgesetzten Lage der Baustelle eine bestimmte Bauzeit nicht sicher angegeben werden kann. Die Schwierigkeiten beim Bau des 13 km langen Dammes liegen besonders darin, daß er mit Rücksicht auf die Linienführung und die Landanschlüsse nicht auf der Wasserscheide gebaut werden kann, sondern etwa 1 km südlich davon, so daß schon bei normalen Tiden erhebliche Wassermengen über die Dammlinie strömen. Der Damm, der eine eingleisige Eisenbahn aufnehmen soll, wird in Form eines zweiseitig kehrenden Seedeiches in Erdbau mit gepflastertem, durch Spundwand gesicherten Fuß ausgeführt. Seine Krone liegt sturmflutfrei. Der Dammboden wird teils durch Baggerung gewonnen und eingespült, teils vom Festland und von der Insel Sylt nur im Trocknen eingebracht.

g) Schiffahrtstraße Stettin—Swinemünde. Die vor dem Kriegsausbruch begonnene Verbesserung der Schiffahrtstraße Stettin—Swinemünde mußte in der Kriegs- und Nachkriegszeit bei dem Mangel an Geldmitteln und Hilfskräften zurückgestellt und die Arbeiten auf die Erhaltung des planmäßigen Sollzustandes der Fahrstraße für 7 m tiefgehende Schiffe beschränkt werden. Erst nachdem sich der Provinzialverband Pommern, die Stadt Stettin und die Korporation der Kaufmannschaft zu Stettin in einer Gesellschaft zum Ausbau der Seeschiffahrtstraße Stettin—Swinemünde vereinigt und nahezu die Hälfte der Ausbaukosten übernommen haben, sind die Arbeiten zur Herstellung einer Fahrwasserstraße von 8,7 m bei M.W. für die Begradigung der Papenwasserrinne und eine teilweise Neubefeuerung im Jahre 1924 aufgenommen worden und sollen binnen sechs Jahren vollendet werden. Die Baukosten sind auf insgesamt 11,8 Millionen RM. veranschlagt, von denen das Reich 6,3 Millionen RM. trägt.

h) Erweiterung des Königsberger Seekanals. Die Seezufahrtstraße zum Königsberger Hafen wird durch den 1901 fertiggestellten Königsberger Seekanal gebildet, der bei Pillau in die Ostsee mündet. Seine Abmessungen genügten schon vor dem Kriege nicht mehr den Forderungen des Seeschiffahrtsverkehrs, der sich im Laufe der Jahre allmählich immer größerer Schiffe bediente. Es wurde daher ein Entwurf für die Erweiterung des Königsberger Seekanals ausgearbeitet, der die Verbreiterung seiner Sohle von 30 m auf 47,5 m, seine Vertiefung von 6,5 m auf 8 m Wassertiefe und zwecks Ermöglichung der Befahrung auch zur Nachtzeit seine Befeuerung vorsah. Nach langen Verhandlungen gelang es im Jahre 1924, die Finanzierung dieses Erweiterungsbaues, der etwa 18 000 000 M. erfordern wird, zu sichern. Die Stadt Königsberg, die Handelskammer in Königsberg und die Provinz Ostpreußen haben sich verpflichtet, zusammen als Beitrag zu den Baukosten mindestens 4 500 000 M. und, falls die Baukosten 18 000 000 M. übersteigen werden, jedenfalls ein Viertel der gesamten Baukosten zu leisten. Den übrigen Teil der Baukosten trägt das Reich, das auch den Bau ausführt. 1924 wurde der Erweiterungsbau begonnen; er wird voraussichtlich 1929 fertiggestellt werden.

*

Das vorstehend in großen Zügen entworfene Bild von der neuesten Entwicklung im Bau von Wasserstraßen in Deutschland, das nur die aussichtreichsten und bedeutendsten Pläne und Bauten enhält, findet eine Ergänzung in den im Anhang dieses Bandes aufgeführten Entwürfen und Vorschlägen verschiedener Interessentengruppen und Gemeinden. Daß bei der jetzigen Wirtschaftslage Deutschlands an die Durchführung dieser vielen, gewaltige Kosten verschlingenden Pläne nicht gedacht werden kann, ist für jeden unbefangen Urteilenden selbstverständlich. Um so bedauerlicher erscheint es, daß von Zeit zu Zeit in Frankreich einflußreiche Männer immer wieder die Behauptung aufstellen und verbreiten, Deutschland vergeude sein Geld zu überflüssigen Wasserstraßenbauten, anstatt seine Reparationsschulden zu bezahlen. Die maßgebenden Kreise Deutschlands sind sich dagegen bewußt, daß zur Zeit nur die notwendigsten Ergänzungen und Verbesserungen des deutschen Wasserstraßennetzes in Betracht kommen können, daß aber Deutschland andererseits verpflichtet ist, eine Verbilligung seiner Produktion und in Verbindung damit seines Güteraustausches anzustreben, damit es seinen Reparationsverpflichtungen gerecht werden kann.

Wie der Herausgeber im Vorwort mitteilt (vergl. S. VI f.), konnte das XII. Kapitel, das die neuere Organisation der Wasserstraßenverwaltung behandeln soll, jetzt nicht mitgeliefert werden, da hier verschiedene Fragen in der Schwebe sind und der Entscheidung harren. Um nicht das Erscheinen des ganzen, sonst fertigen Werkes auf unbestimmbare Zeit zu verschieben, haben wir hinter Seite 120 eine freibleibende Stelle durch Falz gekennzeichnet. Sowie die betreffenden Fragen entschieden sind, wird Kapitel XII fertiggestellt und den Beziehern des Werkes nachgeliefert, so daß es an der reservierten Stelle eingeklebt werden kann. Das Werk wird dann auch auf diesem Gebiete das allerneueste enthalten.

Berlin, im September 1925.

DER VERLAG

TEIL II

Sonderbeschreibungen von Hafenanlagen für Handels- und Industriezwecke

unter Berücksichtigung neuerer Wasserstraßenpläne

Seite

Ausbau der Deutschen See- und Binnenhäfen nach dem Kriege. Von Oberregierungs- und -baurat Dr.-Ing. Lohmeyer, Berlin 131

Gruppe I, Nordseehäfen 137, 138

Gruppe II, Ostseehäfen 137, 193

Gruppe III, Rheingebiet 230

Gruppe IV, Ems-Weser-Gebiet usw.*) 303

Gruppe V, Elbegebiet 316

Gruppe VI, Östlich der Elbe 364

Gruppe VII, Donaugebiet 364, 385

Anhang: Neue Wege der Unfallverhütung 391

*) Die links der Elbe am Mittellandkanal gelegenen Häfen finden sich hier eingestellt, die rechts der Elbe unter Gruppe V, Elbegebiet.

Besondere Landungsanlagen von Schiffsgesellschaften siehe Teil III b, Gruppe I (Schiffahrt und Reederei). — Hafenlagerräume und Hafenumschlag siehe dort unter Teil III b, Gruppe 2.

Ausbau der deutschen See- und Binnenhäfen nach dem Kriege.

Von Oberregierungs- und -baurat Dr.-Ing. Lohmeyer.

Im folgenden soll eine kurze Übersicht über die Bautätigkeit in den deutschen See- und Binnenhäfen nach dem Kriege gegeben werden, die gleichzeitig erkennen läßt, in welcher Weise sich der Bauzustand der Häfen gegenüber den im 2. Bande dieses Werks geschilderten Verhältnissen bis heute (Sommer 1925) geändert hat. Es kann nicht Aufgabe dieser Zeilen sein, über alle baulichen Veränderungen erschöpfend Aufschluß zu geben, es soll nur versucht werden, einen ungefähren Überblick zu geben, in welcher Weise die deutschen Häfen sich den neuen Forderungen des Verkehrs anzupassen versuchen. Dabei brauchen die in den nachstehenden Einzelveröffentlichungen ausführlicher wiedergegebenen Erweiterungsbauten nur kurz erwähnt zu werden. Die Häfen sollen gruppenweise besprochen werden, zunächst die Seehäfen an der Nord- und Ostsee unter besonderer Berücksichtigung der Fischereihäfen und dann die Binnenhäfen in den verschiedenen Stromgebieten.

1. Nordsee.

Hamburg. In Deutschlands größtem Seehafen, dem Hamburger Hafen, sind verhältnismäßig wenige Neubauten errichtet worden. Nach dem Kriege sind bisher nur zwei neue Kaischuppen, Nr. 80 und 84 am Roßkai östlich des Roßhafens und am Stettiner Ufer östlich des Oderhafens, gebaut worden und zwar auf Kosten zweier ausländischen Reedereien, der American-Line und der Royal Mail-Steam-Packet-Company, an die die Schuppen und Uferanlagen auf die Dauer von 25 Jahren verpachtet sind. Die Schuppen sind im Jahre 1922 in Betrieb genommen worden. Im Jahre 1924 hat der Hamburgische Staat mit dem Bau des Kaischuppens 81 am Stettiner Ufer begonnen. Der Bau zweier weiteren Kaischuppen, und zwar des Schuppens 55 am Afrika-Kai auf der Westseite des India-Hafens und des Schuppens 33 am Kirchenpauer-Kai am rechten Ufer der Norderelbe ist in Aussicht genommen. Die Zahl der Kaikräne ist vermehrt, besonders sind neuzeitliche Doppelkräne beschafft worden.

Neue Hafenbecken sind im Hamburger Hafen nicht mehr hergestellt worden, seitdem unmittelbar vor dem Kriege die Waltershofer Häfen vollendet worden sind. Diese haben sich bisher nicht weiter entwickelt, weil ein leistungsfähiger Eisenbahnanschluß fehlt. Es scheint überdies eine gewisse Abneigung gegen ihre Benutzung in den Kreisen der Hamburger Reeder und Spediteure zu bestehen, weil die Häfen von der Stadt sehr entfernt liegen. Bisher ist nur Eisenbahnanschluß auf dem Wege über die Köhlbrandfähre vorhanden, eine Verbindung, die natürlich nicht entfernt den Ansprüchen eines Seehafens genügen kann. Ein neuer Anschluß an die Strecke Harburg—Cuxhaven unter Überbrückung der Alten Süderelbe ist im Bau. Die Brücke ist vollendet, die Dammschüttung größtenteils. Es steht zu erwarten, daß nach Vollendung dieser Bahn mit dem Ausbau der Ufer der Hafenbecken vorgegangen wird. Der zu den Waltershofer Häfen gehörige Petroleum-Hafen ist übrigens bereits voll besiedelt.

Während des Krieges und nachher ist das Industriegelände an der Peute besiedelt und sind neue große industriereife Flächen bei Billwärder geschaffen worden. Endlich ist zu erwähnen, daß im Jahre 1924 der Bau der Freihafenelbbrücke, der im Kriege unterbrochen war, wieder aufgenommen ist. Diese Brücke liegt im Zollauslande und soll den unmittelbaren Verkehr zwischen dem links- und rechtselbischen Freihafengebiet vermitteln, der jetzt nur über die im Zollinlande liegende Brücke unter Zollbegleitung, die sehr lästig empfunden wird, möglich ist.

Bremen. Für die Vervollkommnung des Hafens Bremen, der bisher nur für Schiffe von 7,5 m Tiefgang erreichbar war, ist der von der Reichswasserstraßenverwaltung geplante Ausbau der Unterweser bis Bremen hinauf für Schiffe von 8000 Brutto-Registertonnen Raumgehalt mit 8—9 m Tiefgang von größter Bedeutung. Die Baggerarbeiten sind im Jahre 1924 begonnen worden. Im Hafen selbst ist in den Jahren 1919/22 im Gebiet des Industrie- und Handelshafens der Hafen E fertiggestellt worden, während an der Vollendung des Hafens D noch gearbeitet wird. Am Freihafen II wird in Verlängerung des Barkhausen-Kais ein 1000 m langer Kai errichtet, während im Freihafen I ein neuer Kaischuppen gebaut und ein anderer verlängert wird. Am Hafen III ist während des Krieges eine Getreideumschlagsanlage errichtet worden, die mit 16 Saugrohren stündlich 500—600 t Getreide be-

wältigen kann. Die dahinter stehenden Speicher haben ein Fassungsvermögen von 23 000 t.

Bremerhaven. In dem Vorhafen Bremens, in Bremerhaven, wird zur Zeit unmittelbar an der Weser der sogenannte Columbus-Kai in 1000 m Länge ausgebaut, an dem die großen Überseedampfer, besonders die Fahrgastdampfer, unmittelbar anlegen sollen. Der Kai wird mit Empfangsgebäuden und einem Kaischuppen ausgestattet. Bremerhaven plant außerdem die Wiederaufnahme des vor dem Kriege begonnenen Baues der Nordschleuse und die Verlängerung des Kaiserhafens II um 600 m sowie den Bau zweier Kaischuppen an dieser Stelle.

Emden. In dem staatlichen Hafen Emden sind an dem kurz vor dem Kriege vollendeten neuen Binnenhafen im Jahre 1918 vier Verladebrücken für den Umschlag von Erz und Kohle in Betrieb genommen worden, die eine Tragkraft von 12,5 t am Greiferseil, eine Ausladung von 41 m über Kaikante und eine Spannweite von 53 m über dem Lagerplatz haben. Weitere fünf Verladebrücken genau der gleichen Bauart, jedoch mit einer Tragkraft von 15 t, werden im Laufe des Jahres 1925 in Betrieb genommen werden und ebenso vier weitere Verladebrücken für den Umschlag von Eisen und Stahl mit obenlaufendem Drehkran und einer Tragkraft am Lasthaken von 6,5 t bei 22 m oder 9 t bei 16 m Ausladung. Zwei dieser Brücken erhalten Wippausleger. Ende des Jahres 1925 werden also insgesamt 13 große Verladebrücken, die über einer 760 m langen Kaimauer stehen, arbeiten. Die Anlage dient in erster Linie dem Umschlag von Schiff zu Schiff, sie hat aber auch Eisenbahnanschluß. Die Verladebrücken sind mit vier fahrbaren Erzbunkern von je 250 t Fassungsvermögen ausgestattet, die bei der Verladung vom Schiff zur Bahn zur Erleichterung des Abmessens und Verwiegens der Ladungen zwischen Verladebrücken und Bahnwagen zwischengeschaltet werden.

Harburg-Wilhelmsburg. Im eigentlichen Harburger Hafen sind, trotzdem der Verkehr dort den Vorkriegsverkehr weit übertrifft, Neuanlagen seit dem Kriege nicht geschaffen worden. Auf dem rechten Ufer der Süderelbe wird jedoch zur Zeit der Reiherstieg verbreitert und vertieft und mit einem besonderen Zugange von der Seewasserstraße des Köhlbrandes her dadurch versehen, daß der Wasserlauf der Rethe in 106 m Sohlenbreite für Seeschiffe ausgebaggert wird. Beiderseits von Reiherstieg und Rethe wird das Gelände aufgehöht, um für gewerbliche und Handelsunternehmungen nutzbare Plätze zu schaffen. Diese Bauten bedeuten eine Vorarbeit für die Schaffung großer Handelshäfen im Gutsbezirk Kattwyk-Hoheschaar, dem westlichen Teil der Elbinsel Wilhelmsburg.

Brake. In dem oldenburgischen Hafen Brake sind im November 1924 zwei Verladebrücken für den Umschlag von Erz und Kohle in Betrieb genommen worden, die eine Ausladung von 29 m über Kaikante und deren Greifer ein Fassungsvermögen von 2,5 t Erz haben. Der Hafen Brake rechnet mit einer starken Verkehrsentwicklung für den Fall der Durchführung des Planes des Küstenkanals, der von der Weser bei Elsfleth über Oldenburg nach Dörpen am Dortmund-Ems-Kanal führen soll. Dieser Kanal wird zur Zeit als Reichswasserstraße bis an die oldenburgische Grenze bei Campe gebaut, das 40 km lange Stück auf preußischem Gebiet von Campe bis Dörpen ist von Preußen zunächst nur als Entwässerungskanal in Aussicht genommen.

Sonstige Nordseehäfen. In den übrigen Nordseehäfen sind wesentliche bauliche Veränderungen seit dem Kriege nicht vorgenommen worden. Ausbaupläne bestehen im Hafen Leer, wo ein Industrie- und Handelsbecken mit Lagerschuppen und Speichern in Aussicht genommen ist, wovon aber auch der erste Teilausbau finanziell noch nicht gesichert ist.

Zu erwähnen ist, daß in Wilhelmshaven in den letzten Jahren verschiedene Versuche gemacht worden sind, die seinerzeit von der Marine geschaffenen Anlagen zu Handelszwecken zu verwerten. Bei der außerordentlich schwierigen Lage, in der sich die Jadestädte befinden, ist für sie die Umstellung der Marineanlagen von großer Bedeutung, sie ist aber leider bisher nur zum Teil durchführbar gewesen. So sind die Werften auf den Bau von Handelsschiffen und Fischereifahrzeugen sowie von Maschinen der verschiedensten Art umgestellt, die großen Tankanlagen der Marine werden für Handelszwecke verwendet, Anlagen für die Fischerei sind hergestellt worden. Die Pläne zur Schaffung eines Handelshafens unter Verwertung der vorhandenen Kais haben sich jedoch bisher nur in bescheidenem Umfange verwirklichen lassen.

Fischereihäfen der Nordsee.

Wesermünde. Unter den Fischereihäfen der Nordsee ist in erster Linie der Ausbau des Fischereihafens Wesermünde-Geestemünde zu nennen. Um eine wirksame Erweiterung des Wesermünder Fischereihafens durchzuführen, ist zunächst ein etwa 600 ha großes Gelände südlich des Fischereihafens durch einen an der Weser entlang geführten Seedeich eingedeicht und für Hafenzwecke gewonnen worden. Der Fischereihafen selbst ist in diese Eindeichung mit einbezogen, er und die künftigen Hafenanlagen werden zugänglich gemacht durch eine neue Doppelschleuse von 30 und 12 m lichter Weite und 100 m Länge. Die Einschleusung des Hafens entzieht ihn den ständigen Sturmflutschäden und der Ver-

schlickung. Das neue eingedeichte Gelände gibt die Möglichkeit zu Erweiterungen größten Umfanges. Mit dem Bau von Kaimauern, Versteigerungshallen, Packhallen usw. ist begonnen worden. Die Arbeiten sind so weit gefördert, daß Ende des Jahres 1925 die Durchdämmung des alten Fischereihafens vollendet sein und die neue Schleuse in Betrieb genommen werden wird. Wesermünde hat jetzt neun große Packhallen mit allem Zubehör. Der unmittelbar vor dem Kriege begonnene Fischbahnhof ist erst im Jahre 1920 vollendet und in Betrieb genommen worden, seine Anlagen reichen auch für die jetzigen Erweiterungen zunächst aus.

Cuxhaven. Eine großzügige Erweiterung des Fischereihafens Cuxhaven hat der Hamburger Staat Ende 1918 begonnen und Ende 1922 vollendet. Der ursprüngliche Fischereihafen ist nach Westen um 600 m verlängert worden, seine Ufer sind durch Kaimauern aus Eisenbeton eingefaßt. Am Löschkai auf der Ostseite des Hafens sind drei Packhallen von je 150 m Länge errichtet, der Ausrüstungskai auf der Westseite ist mit Bunkergleisen ausgestattet. Eine Erweiterung der Anlagen auf etwa den doppelten Umfang ist ohne weiteres möglich.

Altona. Ebenso ist der städtische Fischereihafen in Altona nach dem Kriege in großem Umfange ausgebaut worden. Man hat hier Kaischuppen des früheren Handelshafens zu Versteigerungs- und Packhallen umgebaut, die zusammen eine Länge von 330 m aufweisen. Die Hallen sind Anfang 1922 in Betrieb genommen worden. Der Umbau eines weiteren Schuppens ist in Angriff genommen, so daß die Gesamtanlage auf die 1½fache Größe gebracht werden wird. Gleichzeitig sind die Gleisanlagen des Handels- und Fischereihafens verbessert worden, eine Aufgabe, die bei den beschränkten Platzverhältnissen vor dem hohen Elbufer ziemlich kostspielig war.

Büsum. Endlich ist noch unter den Fischereihäfen der Nordsee der Ausbau des staatlichen Hafens Büsum zu erwähnen. Hier ist durch Vorschieben von molenartigen Dämmen in die See ein neuer Zufluchts- und Anlandehafen für die Kleinfischerei geschaffen worden.

2. Ostsee.

Stettin. In Stettin, dem größten Hafen der Ostsee, sind während des Krieges vier Verlade-Brücken für den Umschlag von Erz und Kohle mit 36 m Ausladung über Kaikante und 5 t Tragfähigkeit am Seil aufgestellt worden. Die Erweiterung dieser Anlage durch den Bau von drei Verladebrücken von 15 t Tragkraft am Seil ist geplant. Die neuen Verladebrücken werden mit Erzbunkern für den Umschlag zur Bahn in ähnlicher Weise wie in Emden ausgestattet werden. Mit dem Bau der zugehörigen Kaimauer von 130 m Länge ist bereits begonnen.

Im Stettiner Freibezirk ist ein im Jahre 1922 abgebrannter Kaischuppen wieder aufgebaut worden. Es ist in Aussicht genommen, das einzige noch in Böschung liegende Ufer im Freibezirk in einer Länge von etwa 600 m mit einer Kaimauer auszubauen und zunächst mit einem sechsgeschossigen Speicher zu besetzen. Mit dem Bau der vorläufig auf 330 m Länge bemessenen Kaimauer ist begonnen. Weiterhin sind in den letzten Jahren in der Nähe des Reiherwerder Hafens Hafenbecken hergestellt worden, an deren Ufern Industriegelände erschlossen ist. Der bisher städtische Hafen Stettin ist im Jahre 1923 von einer Hafengemeinschaft, die die Stadt Stettin und der Preußische Staat zu gleichen Teilen gebildet haben, übernommen worden, wobei die Stadt Stettin ihren Hafen eingebracht und der Preußische Staat die Erweiterungspflicht übernommen hat.

Königsberg. Der Königsberger Hafen ist in den Jahren 1918 bis 1924 unter Beihilfe des Reiches und des Staates nach einem großzügigen Plane ausgebaut worden, mit dessen Verwirklichung die Stadt vor dem Kriege schon begonnen hatte. Es sind unterhalb der Stadt drei vom Pregel abzweigende Hafenbecken hergestellt worden. Das Hafenbecken III ist Zollausschlußgebiet und mit zwei je 80 m langen Kaischuppen, die hinter einer 450 m langen Kaimauer stehen, ausgestattet. Das Hafenbecken IV hat auf seiner Nordseite eine 750 m lange Kaimauer erhalten, hinter der zwei neuzeitliche Getreidespeicher aus Eisenbeton mit einem Gesamtfassungsvermögen von 40 000 t, eine Lagerhalle und Freilagerplätze mit Krananlagen angeordnet sind. Das Hafenbecken V dient dem Holzumschlag.

Flensburg. Auch der Flensburger Hafen ist mit Unterstützung des Reiches und Staats in den Jahren 1920 bis 1923 ausgebaut worden. Er ist im ganzen Umfange Zollausschlußgebiet und umfaßt ein Hafenbecken, auf dessen beiden Ufern die Ansiedlung gewerblicher Unternehmungen geplant ist, und einen 450 m langen Kai an der Flensburger Föhrde, an dem ein Getreidespeicher von 6000 t Fassungsvermögen und ein zweigeschossiges Lagerhaus von 80 m Länge und 30 m Breite stehen.

Kiel. Die Stadt Kiel hat ihre Hafenanlagen nach dem Kriege aus eigener Kraft ausgebaut, indem sie zunächst ein Zollausschlußgebiet unter Benutzung der vor dem Kriege geschaffenen Molen des Marinekohlenhofes in Kiel-Wik hergestellt hat. Sie hat von der Marine eine durch seetiefe Kaimauern begrenzte, 300 m lange Mole sowie einen Teil einer 300 m langen hölzernen Verladebrücke gepachtet und die Mole mit Kaischuppen und Kränen ausgestattet. Außerdem sind von der Marine drei Ölbehälter von zusammen 17 000 cbm Fassungsvermögen mit den zugehörigen Nebenanlagen übernommen worden. Das Ganze bildet den Freihafen

Kiel-Wik. Außerdem hat die Stadt am Kaiser-Wilhelm-Kanal unmittelbar westlich der Holtenauer Hochbrücke durch Zurücklegung des Kanalufers den „Nordhafen" ausgebaut. Hier ist hinter einer 470 m langen Kaimauer ein Getreidespeicher von 12 000 t Fassungsvermögen errichtet, ein weiterer Schuppenspeicher ist im Bau.

Elbing. Die Stadt Elbing hat in den Jahren 1920 bis 1924 einen neuen Industrie- und Handelshafen im Norden der Stadt geschaffen, wodurch ein etwa 20 ha großes Gelände für gewerbliche und Umschlagsanlagen aufgeschlossen ist.

Danzig. Im Hafen Danzig hat der Staat in den letzten Jahren Gelände für gewerbliche Unternehmungen und besonders für Holzlagerzwecke erschlossen. Die Kaiverwaltung hat seit dem Jahre 1924 die vorhandenen Schuppen und Lagerplätze, die überwiegend an Private vermietet waren, in großem Umfange in ihre Verwaltung zurückgenommen, um sie zweckmäßiger auszunutzen. Sie plant besonders im Freibezirk eine Verbesserung der Krananlagen, außerdem die Vervollkommnung der Hafenanlagen am Weichseluferbahnhof und auf dem Holm.

Von privater Seite sind in den letzten Jahren zahlreiche Schuppen- und Speicheranlagen gebaut worden; erwähnt sei, daß am Südende des Kaiserhafens die Allgemeine Danziger Lagerei-Aktiengesellschaft hinter einer 250 m langen Kaimauer einen mehrgeschossigen Speicher von im ganzen 70 000 qm Lagerfläche errichtet und zwei Verladebrücken für den Umschlag von Kohle und Erz mit einer Tragkraft von 5,5 t am Seil aufgestellt hat.

Sonstige Ostseehäfen. In den übrigen Ostseehäfen sind nur kleinere Bauten ausgeführt worden, so ist in Lübeck die Hafenbahnanlage durchgreifend erweitert und verbessert und in Stolpmünde sind Bohlwerke durch Kaimauern ersetzt worden.

Auch die Fischereihäfen der Ostsee sind in den letzten 10 Jahren im wesentlichen unverändert geblieben. Nur der ostpreußische Hafen Neukuhren ist durch Verlängerung und Aufmauerung seiner Molen verbessert worden. In den Häfen Kolberg und Rügenwaldermünde sollen besondere Liegehäfen für Fischerboote demnächst hergestellt werden.

3. Stromgebiet des Rheines.

Im Hafen *Emmerich* ist im Jahre 1924 eine Verbesserung des Hafenbahnhofs und der Bau von zwei Lagerschuppen in Angriff genommen worden. Es soll ein Industriegelände von 20 ha Größe geschaffen werden.

Im Hafen *Wesel* ist im Jahre 1916 ein viergeschossiger Speicher der Allgemeinen Speditions-Gesellschaft in Betrieb genommen worden. Wesel rechnet mit einer Verkehrszunahme, die ihm die Fertigstellung des im Bau begriffenen Lippe-Seiten-Kanales von Wesel nach Datteln bringen soll.

Im Hafen *Duisburg-Ruhrort* ist nach dem Kriege auf der Nordseite der Mündungsstrecke des Rhein-Herne-Kanals zwischen diesem, dem Bahnhof Ruhrort-Hafen-Neu und dem Becken C neues Industriegelände durch Aufhöhung und Herstellung von Gleis- und Straßenanschluß erschlossen worden. Außerdem ist während des Krieges durch Beseitigung der Krim-Brücke und Uferzurücklegungen eine bessere Zufahrt zum Nord- und Südhafen geschaffen worden. Zur Zeit wird mit einem Aufwande von 3½ Millionen Mark der Kaiserhafen verbreitert und an seinem Ostufer eine Kohlenumschlagsanlage hergestellt. In Kürze soll mit dem Umbau der Marientor-Sperrschleuse begonnen werden, womit verschiedene Verbesserungen des Duisburger Außen- und Innenhafens verbunden werden sollen. Die Baukosten werden auf 4½ Millionen Mark geschätzt. Später sollen in den noch freien Flächen zwischen der Ruhr und dem Duisburger Außen- und Binnenhafen Hafenanlagen geschaffen werden. Als erstes soll im westlichen Teile, der Rheinau, ein Hafenbecken mit einer für den Umschlag von Großraumgüterwagen bestimmten Kohlenverladeanlage geschaffen werden.

Während und nach dem Kriege sind im Duisburg-Ruhrorter Hafen mehrere große private Verladeanlagen geschaffen, so die Erz- und Eisenverladeeinrichtungen der Rheinischen Stahlwerke an beiden Ufern des Nordhafens, die Umschlagsanlage der Rheinschiffahrts-Aktiengesellschaft Fendel im Südhafen, der ihr ebenfalls gehörige Getreidespeicher am Duisburger Außenhafen und die Aufbereitungs- und Kohlenumschlagsanlage der Zeche Diergardt am Parallelhafen. Die Verhandlungen über die Umwandlung der Hafenverwaltung in eine Aktiengesellschaft sind noch nicht beendet.

Die in der Nähe Duisburg-Ruhrorts liegenden großen Privathäfen (die Häfen Alsum und Schwelgern der Gewerkschaft Deutscher Kaiser, der Hafen Rheinhausen der Friedrich-Alfred-Hütte, der Homberger Hafen der Bergwerksgesellschaft Rhein-Preußen und der Hafen Walsum der Gute Hoffnungshütte) sind seit Kriegsbeginn nicht erweitert worden, nur im Hafen *Walsum* ist ein 300 m langes Becken erbaut worden.

Auch im Hafen *Wanne* ist die Entwicklung des Industriegeländes weiter fortgeschritten. Größere neue Hafenanlagen sind hier seit dem Kriege nicht geschaffen.

Der Hafen *Mülheim-Ruhr* wird zur Zeit im Zusammenhange mit dem Mülheimer Schiffahrtsweg ausgebaut. Dieser zweigt vom Rhein-Herne-Kanal kurz oberhalb seiner zweiten Mündungsschleuse in den Ruhrorter Hafen ab und führt mit zwei Schleusen nach Mülheim. Der Kanal wird für das 1700 t-Schiff

ausgebaut. Bei Mülheim wird ein neuer Industrie- und Handelshafen mit etwa 3 km Kailänge hergestellt und ein Industriegelände in einer Größe von etwa 200 ha erschlossen. Die Vollendung des Kanales und des Hafens wird für das Jahr 1925 und 1926 erwartet.

Im *Düsseldorfer* Hafen ist zur Zeit eine Erweiterung des links-rheinischen Hafens an der Mündung des Erft-Kanales im Bau. Am rechten Rheinufer wird auf der Südwestseite des Handelshafens Industriegelände erschlossen. Die Stadt Düsseldorf plant an drei verschiedenen Stellen Kaianlagen auszubauen, und zwar neben dem eben genannten Industriegelände am rechten Rheinufer und auf der Rhein- und der Hafenseite der die rechtsrheinischen Hafenbecken vom Rhein trennenden Landzunge.

Im Hafen *Neuß* sind im Jahre 1920 und 1921 die Ufer des Erft-Kanales in 2000 m Länge für Umschlagsanlagen ausgebaut. Die Mündungsstrecke des Kanales wird zur Zeit verbreitert, für später ist der Bau eines dritten Hafenbeckens vorgesehen.

Die Stadt *Köln* beabsichtigt, ihren Hafen in sehr großzügiger Weise auszubauen. Am linken Rheinufer unterhalb Kölns soll ein aus mehreren Becken bestehender Handelshafen geschaffen und noch weiter unterhalb Industriegelände in Größe von 550 ha erschlossen werden. Der Handelshafen liegt unter dem Schutze eines Hochwasserdeichs. Der Bau ist im Jahre 1923 damit begonnen worden, daß als Ausgleich für die Einschränkung des Hochwasserquerschnitts Abgrabungen vorgenommen worden sind. Das Vorbecken des Handelshafens mit den Kaianlagen und Gleisanschlüssen ist im Bau. Von dem neuen Industriegelände ist etwa ein Drittel zur Verwertung vergeben.

An der Rheinwerft *Wesseling* sind im Jahre 1921 zwei neue Krananlagen in Betrieb genommen worden, ein Hafenbecken, das als Liegehafen benutzt werden soll, steht vor der Vollendung.

Die Stadt *Mannheim* hat kürzlich 3¾ Millionen Mark zum Ausbau eines 900 m langen Hafenbeckens auf der Friesenheimer Insel bewilligt, seitdem nach der Vollendung der letzten Hafenerweiterungen im Jahre 1907 Neuanlagen nicht mehr geschaffen worden waren. Es ist außerdem ein neuer Hafen am Neckar-Main-Kanal geplant. In *Ludwigshafen* hat die Badische Anilin- und Sodafabrik in den Jahren 1915/17 eine eigene Verladeeinrichtung für ihr Oppauer Werk gebaut. In *Speyer* wird zur Zeit ein 500 m langes Hafenbecken hergestellt. Ebenso erhält der Hafen *Karlsruhe* ein fünftes Hafenbecken, dessen Bau im Jahre 1919 als Notstandsarbeit begonnen worden ist. Die deutschen Rheinhäfen bis hinab nach Mannheim werden sich darauf rüsten müssen, dem Wettbewerb der französischen und schweizerischen Häfen zu begegnen, die durch die geplante Ausführung der Oberrheinregulierung und des Rhein-Seitenkanals sehr gewinnen werden. Es sei erwähnt, daß der Hafen *Basel* in Voraussicht der Vorteile, die ihm durch die genannten Bauten zufallen werden, eine großzügige Hafenanlage ausbauen will, und daß auch *Straßburg* ähnliche Pläne hat.

4. Süddeutschland.

Die Pläne der süddeutschen Hafenstädte werden beeinflußt durch die beiden großen Wasserstraßenbauten, mit denen das Reich nach Übernahme der Wasserstraßen begonnen hat, die Neckarkanalisierung und die Herstellung der Rhein-Main-Donau-Wasserstraße. Die Vollendung beider Bauten liegt allerdings noch in weiter Ferne. Am Neckar stehen bisher nur die beiden Staustufen in *Neckarsulm* und *Wieblingen* bei Heidelberg vor ihrer Vollendung. Die Main-Kanalisierung, die vor dem Kriege nur bis *Offenbach* durchgeführt war, ist in den Jahren 1913/21 bis Aschaffenburg weitergeführt. Weiter oberhalb ist die Staustufe *Viereth* bei Bamberg im Jahre 1924 fertiggestellt und das dortige Kraftwerk in Betrieb genommen worden. In der Donau ist die *Kachletstufe* oberhalb Passau im Bau. In Ausnutzung der Vorteile der Mainkanalisierung hat die Stadt *Hanau* in den Jahren 1920/24 ein 950 m langes Hafenbecken gebaut, an dem sich mehrere private Umschlagsanlagen angesiedelt haben. Der vom bayerischen Staat erbaute Hafen in *Aschaffenburg* besteht aus zwei Becken und ist bereits 1921 in Betrieb genommen worden. An seinen Ufern stehen fünf Lagerhallen und 22 elektrische Krane. Von der Weiterführung der Arbeiten an den Wasserstraßen erwarten die beteiligten Städte große Vorteile, und überall (in *Ingolstadt, Würzburg, Bamberg, Nürnberg, Regensburg, Passau* usw.) sind Entwürfe für die Herstellung von Hafenanlagen im Zusammenhang mit der Erschließung von Industriegelände ausgearbeitet.

5. Gebiet der Weser, der Ems und des Mittellandkanals.

Bei den Binnenhäfen an Weser und Ems sind größere Ausbauten nicht zu erwähnen. Die Stadt *Dortmund* hat im Jahre 1923/24 den von der Eisenbahn erworbenen Hardenberg-Hafen um 400 m verlängert. Mit der Verwirklichung der zahlreichen Pläne der im Gebiet des Mittellandkanals liegenden Städte ist bisher nur an der im Bau begriffenen Kanalstrecke Hannover-Peine und im Bereiche der Erweiterung des Jhle-Plauer-Kanales begonnen worden. Die Stadt *Hildesheim* baut einen Hafen am Ende des Hildesheimer Stichkanales und die Stadt *Burg* bei Magdeburg hat am Ihle-Kanal eine 600 m lange Liegestelle hergestellt.

6. Elbegebiet.

Im Gebiet der Elbe ist von neuen Plänen die Absicht der Stadt *Halle* zu erwähnen, unterhalb

der Stadt an der Saale einen Handels- und Industriehafen zu schaffen, die aber wohl erst nach Vollendung der Saalekanalisierung voll verwirklicht werden wird. Die Stadt beginnt in diesem Jahre mit dem Ausbau von Umschlagsanlagen am Flußufer.

Im Gebiet der Stadt *Berlin* ist im Jahre 1923 der Westhafen vollendet worden. Er besteht aus drei Becken von 450, 650 und 350 m Länge und je 55 m Breite. Im ganzen sind 3750 m Kai ausgebaut, einschließlich der am Becken 3 unmittelbar vor der Vollendung stehenden Kaimauern. Am Becken 2 sind drei dreigeschossige Lagerhallen von je 16 000 t, ein zehngeschossiger Getreidespeicher von 30 000 t und ein neungeschossiger Zollspeicher von 25 000 t Fassungsvermögen erbaut. Außerdem ist eine mit einer Elektro-Hängebahn ausgerüstete Kohlenverladeanlage errichtet worden, und es sind ausgedehnte Freilagerplätze geschaffen. An den Ufern stehen 18 bewegliche Kräne und ein fester Schwerlastkran.

Mit Vollendung des Westhafens sind die sämtlichen Hafenanlagen Berlins an die Berliner Hafen- und Lagerhaus-A.-G. übergeben worden, die neueren (Osthafen, Westhafen, Urbanhafen, Spandauer Südhafen und die Häfen zu Tegel und Neukölln) im Erbbaurecht bis zum Jahre 1972, die älteren (sämtliche Ladestraßen, Nordhafen, Humboldthafen und Schöneberger Hafen) durch Pachtvertrag bis zum Jahre 1952.

Als nächste größere Bauvorhaben stehen in Berlin in Aussicht die Durchführung des Großschiffahrtsweges für 1000-t-Schiffe durch Berlin, wozu Durchstiche und Begradigungen der Wasserstraßen nötig sind, und der Bau des Nordkanals, der als nördliches Gegenstück des Teltowkanals die Stadt Berlin im Norden umgeht und das durchschnittene Gelände für Handels- und gewerbliche Anlagen erschließen soll.

7. Ostdeutschland.

In den Oderhäfen sind keine wesentlichen Änderungen vorgenommen. Zu erwähnen ist, daß im Hafen *Kosel* in den ersten Kriegsjahren drei neue Kohlenkipper am Becken 2 in Betrieb genommen sind. Die Häfen *Ohlau, Neusalz, Küstrin* und *Frankfurt (Oder)* haben Industriegelände bereitgestellt. Der Hafen Breslau hat durch die Verbesserung der Schiffahrtsverhältnisse der Oder bei Breslau gewonnen. Die Stadt *Glogau* plant Hafenbauten, deren Gestaltung aber noch unsicher ist, da möglicherweise der Glogauer Altarm der Oder wieder zum Hauptarm ausgestaltet werden soll.

Im *Tilsiter* Hafen sind nach dem Kriege am Memelufer Umschlagsanlagen, besonders für die Bewältigung des Holzverkehrs, geschaffen worden. Der weitere Ausbau, darunter die Errichtung eines Lagerschuppens, steht bevor. Ebenso hat die Stadt *Marienburg* eine kleine Hafenanlage an der Nogat geschaffen, die sie noch weiter auszubauen plant. Die Stadt *Insterburg* hat im Zusammenhang mit dem vom Reich vorgenommenen Pregelausbau am Endpunkt des Pregel-Seitenkanals unterhalb Insterburg ein Hafenbecken mit 400 m Kailänge mit Speicheranlagen hergestellt.

8. Schlußwort.

Die in vorstehendem gegebene Übersicht der seit dem Kriege in den deutschen See- und Binnenhäfen ausgeführten und geplanten Bauten läßt eine rege Bautätigkeit erkennen. Im Binnenlande tritt besonders hervor, daß überall sehr große Hoffnungen auf die neuen Wasserstraßenpläne gesetzt werden. Besonders viel verspricht man sich von der Einrichtung von Industriegelände mit Wasser-, Gleis- und Straßenanschluß im Zusammenhang mit den neuen Wasserstraßen. Überschaut man aber die Summe dieser Pläne, so ergibt sich das Bedenken, daß hier bei dem augenblicklichen Stande unserer Wirtschaft ein Zuviel beabsichtigt ist.

Die Weiterentwicklung unserer großen Handelshäfen ist selbstverständlich notwendig. Für Häfen wie Hamburg, Bremen, Duisburg-Ruhrort, Mannheim würde ein Stillstand Rückschritt bedeuten. Ebenso erscheinen alle die Bauten gerechtfertigt, die auf durch den Krieg veränderte Verhältnisse zurückzuführen sind. Wo die durch den Friedensvertrag geänderte Grenzziehung die Häfen ihres bisherigen Hinterlandes beraubt hat oder wo die Häfen durch den Krieg in anderer Weise geschädigt sind, müssen sie auf anderen Verhältnissen neu aufbauen. In diesem Sinne scheint der Ausbau von Königsberg, Tilsit, Kiel, Flensburg, Wilhelmshaven usw. gerechtfertigt. Auch da, wo durch Vervollkommnung oder Neubau von Wasserstraßen neuer Verkehr erschlossen wird, ist die Wirtschaftlichkeit neuer Hafenanlagen durchaus gegeben; als Beispiel seien Hanau, Aschaffenburg und Hildesheim genannt. Es ist anzuerkennen, daß die deutschen Städte sich rechtzeitig mit den großen Möglichkeiten befassen, die ihnen die Durchführung der Wasserstraßenpläne des Reiches erschließt. Es muß aber davor gewarnt werden, daß mit der Ausführung dieser Pläne zu früh und in zu großem Umfange begonnen und daß mit dem Weiterbau zu schnell vorgegangen wird, da dann Enttäuschungen nicht ausbleiben können. Besonders bei der Erschließung von Industriegelände empfiehlt es sich, im Auge zu behalten, daß schon jetzt ein großes Überangebot an derartigen Grundstücken besteht und daß nur Häfen mit den günstigsten Bedingungen Aussicht haben, daß das oft nur mit erheblichen Mitteln zu schaffende Industriegelände in absehbarer Zeit voll ausgenutzt wird.

ERSTE GRUPPE

Nordseehäfen.

Der Emder Hafen 138

Die Hafenanlagen zu Leer (Ostfriesland) und deren Neugestaltung. Von Regierungsbaumeister Mohr in Leer 147

Papenburg an der Ems 151

Der Seehafen Bremen und seine Anlagen in Bremen und Bremerhaven. Von Oberbaudirektor Tillmann, Bremen 153

Die Fischereianlagen und der Fischmarkt der Stadt Bremerhaven. Von Fischereidirektor Dr. Reisner 163

Der staatliche Fischereihafen in Wesermünde-Geestemünde 164

Der Braker Hafen 170

Fischereihafen Büsum 172

Die Fischereianlagen in Cuxhaven. Von Oberbaudirektor Dr. Wendemuth, Hamburg 174

Die Hafenanlagen der Stadt Altona (Elbe). Von Magistrats-Oberbaurat Range und Fischereidirektor Dr. Hirsch-Schweigger . . . 180

Der Harburger Hafen 184

ZWEITE GRUPPE

Ostseehäfen.

Der Flensburger Hafen. Von Mag.-Baurat Kuehn, Flensburg 193

Der Freihafen in Kiel. Von Stadtoberbaurat Krause 197

Die Hafenanlagen und Wasserstraßen der Stadt Rendsburg 199

Lübeck, sein Hafen und seine Binnenwasserstraßen. Von Wasserbaudirektor Leichtweiß 201

Wismar*) 364

Hafen Saßnitz**) 205

Hafen Swinemünde 207

Der Stettiner Hafen. Von Magistratsbaurat R. Weyland. — Die Verwaltung des Stettiner Hafens. Von Alfred Berger, Direktor der Stettiner Hafengesellschaft 210

Hafen Kolberg 215

Hafen Rügenwaldermünde 217

Hafen Stolpmünde 219

Der neue Industrie- und Handelshafen der Stadt Elbing 221

Der Hafen des Freistaates Danzig 222

Fischereihafen Neukuhren (Ostpreußen) 225

Hafen Pillau 226

Die Königsberger Hafenanlagen 228

*) Der Hafen Wismar, der zum Teil ebenfalls als Ostseehafen hierher gehört, findet sich an anderer Stelle als wichtiger Industrieplatz östlich der Elbe eingestellt. Vgl. S. 364 ff.

**) Hafen Saßnitz betr. vergl. auch die Mitteilungen über die Erneuerung des Leitwerkes weiter unten in Teil III, Seite 3 ff.

Der Emder Hafen.

I. Geschichtliche Entwicklung des Hafens.

Emden hatte seine erste Blütezeit zur Zeit der Hansa. Der Hafen galt damals als einer der besten der Nordsee, ausgezeichnet durch geschützte Lage und gute Zugänglichkeit bei jedem Wetter. Die Ems floß früher in einer heute nicht mehr bestehenden Schleife unmittelbar an der Stadt vorbei, Ende des 13. Jahrhunderts durchbrach sie aber die Deiche der Flußschleife, wühlte sich in gerader Richtung ein zweites Bett und schuf auf dem linken Ufer den Dollartbusen. Zunächst blieb der alte Arm bei Emden bestehen, machte aber vom Ende des 16. Jahrhunderts an zu seiner Offenhaltung immer kostspieligere Strombauten nötig. Die durch den Dreißigjährigen Krieg verarmte Stadt sah sich schließlich diesen Anforderungen nicht mehr gewachsen, so daß die Zufahrt nach Emden allmählich versandete und der Hafen immer mehr an Bedeutung verlor. Der Große Kurfürst und Friedrich der Große versuchten noch einmal, den Hafen zu neuem Leben zu erwecken, bei der Ohnmacht Deutschlands zur See konnte der deutsche Überseehandel sich aber nicht mehr durchsetzen und auch Emden verkümmerte vollständig.

Der neue Aufschwung des Hafens begann, als er im Jahre 1879 in die Verwaltung des preußischen Staates übernommen wurde. Bei der Herstellung des Ems-Jade-Kanals in den Jahren 1879 bis 1888 wurde er durch den Bau der „Nesserlander Seeschleuse“ zu einem jederzeit zugänglichen Dockhafen ausgebaut und mit neuen Kaianlagen ausgerüstet. Gleichzeitig wurde das Außenfahrwasser vertieft und gesichert, so daß Schiffe von 5 m Tiefgang bei Niedrigwasser noch flott blieben. Die Ems selbst erhielt Betonnung und Befeuerung. Damit war Emden wieder in die Reihe der Überseehäfen eingetreten.

Der entscheidende Schritt für seine Entwicklung war aber erst der 1892 bis 1898 ausgeführte Bau des Dortmund-Ems-Kanals, mit dem eine großzügige Erweiterung des Emder Hafens verbunden wurde. Der Emsstrom wurde weiter vertieft und seine Befeuerung ergänzt und verbessert. Der Binnenhafen wurde verbreitert, erhielt drei neue Stichbecken und mit dem Zungenkai eine neuzeitliche Kaischuppenanlage. Das bisherige Außenfahrwasser wurde zu einem Tidehafen, dem Emder „Außenhafen“, ausgebaut, der jederzeit von Seeschiffen mit reichlich 8 m Tiefgang angelaufen werden kann.

Da durch den 1904 vom preußischen Landtage genehmigten Bau des Rhein-Herne-Kanals der Einflußbereich der holländischen Häfen vergrößert wurde, mußte auch Emden für den schärferen Wettbewerb neu ausgerüstet werden. In den Jahren 1905 bis 1913 wurde der „Neue Binnenhafen“ geschaffen und durch eine Seeschleuse größter Abmessungen zugänglich gemacht, gleichzeitig wurde die Einmündung des Dortmund-Ems-Kanales zu einem Hafenbecken, dem „Industriehafen“ erweitert und seitlich davon ein neues Stichbecken ausgehoben.

Während des Weltkrieges ist dann noch die Nesserlander Seeschleuse umgebaut und vergrößert und am neuen Binnenhafen eine Umschlagstelle für Erz und Kohlen mit vier Verladebrücken schwerster Bauart geschaffen worden.

Bald nach dem Kriege zeigte es sich, daß diese Anlage für die neuen Verhältnisse und den gesteigerten Verkehr nicht mehr genügte, besonders weil die Eisenindustrie in Rheinland-Westfalen nach dem Verluste ihrer Erzlager in Elsaß-Lothringen mehr auf schwedisches Eisenerz angewiesen ist, das über Emden geht. Außerdem stellte sich das Bedürfnis nach einer leistungsfähigen Verladeanlage für die Ausfuhr von Eisen heraus. Die Umschlagstelle wurde deshalb in den Jahren 1923 bis 1925 ausgebaut, die Kaimauer um 480 m verlängert und fünf weitere Verladebrücken neuester Bauart für Erze und Kohle und vier Brücken für den Umschlag von Eisen beschafft, so daß im Emder Hafen jetzt 13 Verladebrücken größter Leistungsfähigkeit für den Massenumschlag zur Verfügung stehen.

II. Beschreibung der Hafenanlagen.

1. Das Fahrwasser der Ems.

Das Fahrwasser vom Emder Hafen in See ist bei Mittelhochwasser 10 m, bei Niedrigwasser 7 m tief; es ist von Emden bis zur Knock (10 km unterhalb Emdens) 200 m breit, von da an nach See mindestens 250 m. Die Ems ist ebenso wie der Emder Hafen im Winter für die Schiffahrt dauernd offen; auch in sehr harten Wintern ist Emden für Dampfer und Segelschiffe mit Schlepperhilfe immer erreichbar; der Hafen selbst hat bisher mit den vorhandenen Eisbrechern stets offen gehalten werden können. Das Fahrwasser ist planmäßig betonnt und durch Leit-, Richt- und Quermarkenfeuer sowie durch eine große Anzahl von Leuchtbojen beleuchtet; der Ansteuerung der Ems dienen das mit einer Funknebelsignalanlage ausgerüstete Feuerschiff „Borkumriff“, das vor Borkum liegt, und der große Leuchtturm in Borkum.

Die Ems hat zwar kein sehr großes Stromgebiet, sie führt aber im Tidegebiet, zumal von Emden an, abwärts doch recht erhebliche Wassermengen; der dem Emder Hafen gegenüberliegende, über 100 qkm große Dollartbusen, in dessen Gebiet der Tidehub ungefähr 3 m beträgt, wirkt als Spülbecken für die Offenhaltung der Unterems und erleichtert die Baggerarbeiten zur Gestaltung und Erhaltung der Fahrrinne wesentlich. Die Fahrrinne wird durch ständige Baggerungen offen gehalten, ihre weitere Vertiefung auf 13 m unter Mittelhochwasser (10 m unter Mittelniedrigwasser) ist im Gange und wird voraussichtlich in absehbarer Zeit erreicht werden. 20 km unterhalb Emdens ist diese Tiefe übrigens fast überall vorhanden.

Für die Aufrechterhaltung der Fahrwassertiefe in der Ems und im Hafen sowie für die Befeuerung der Ems hat die Bauverwaltung einen Gerätepark beschafft, der zur Zeit aus 6 Eimerbaggern, 4 Pumpenbagern, 3 Kranbaggern, 4 Spülern, 6 Dampfprähmen, 14 Dampfern, 2 Feuerschiffen, 10 Motorbooten und 62 Prähmen und sonstigen Fahrzeugen besteht.

2. Der Außenhafen.

Der Emder Außenhafen ist ein offener Tidehafen, er ist in den Jahren 1899 bis 1901 erbaut und bildet ein 1400 m langes Becken von 130 m Breite und 11,5 m Sohlentiefe bei Mittelhochwasser, 8,5 m bei gewöhnlichem Niedrigwasser. Bei Springniedrigwasser (— 3,30 m) bleiben Schiffe von 8 m Tiefgang noch flott. Die Hafeneinfahrt ist durch weit vorspringende Molen gesichert. Das Ostufer des Hafens ist zur Herrichtung von Liegeplätzen mit Bohlwerken, Ladebühnen und Dalben eingeaßt. Das Westufer ist mit einer 930 m langen Kaimauer ausgebaut, die an die Einfahrtsmole anschließt. Das Westufer hat durchgehend Bahn- und Straßenanschluß, am Nordende liegt der Personenbahnhof Außenhafen für den Badeverkehr nach Borkum mit einer schwimmenden Landebrücke. An der Kaimauer stehen ein Kohlenkipper von 90 t Stundenleistung, zwei Kaischuppen von 4000 und 8000 qm Grundfläche, weiterhin über rund 13000 qm großen Freilagerplätzen drei Hochbahnverladebrücken für Erz und Kohle mit einer Stundenleistung von 35 bis 85 t (Spannweite 57 m, Ausladung über Kaikante 26 m, Tragkraft am Seil 5 t) und ein Turmdrehkran von 40 t Tragfähigkeit. Die Kaischuppen sind mit 10 Winkeltorkränen von 3,25 t und 5 t und 3 Wandkränen von 3 t Tragfähigkeit ausgerüstet.

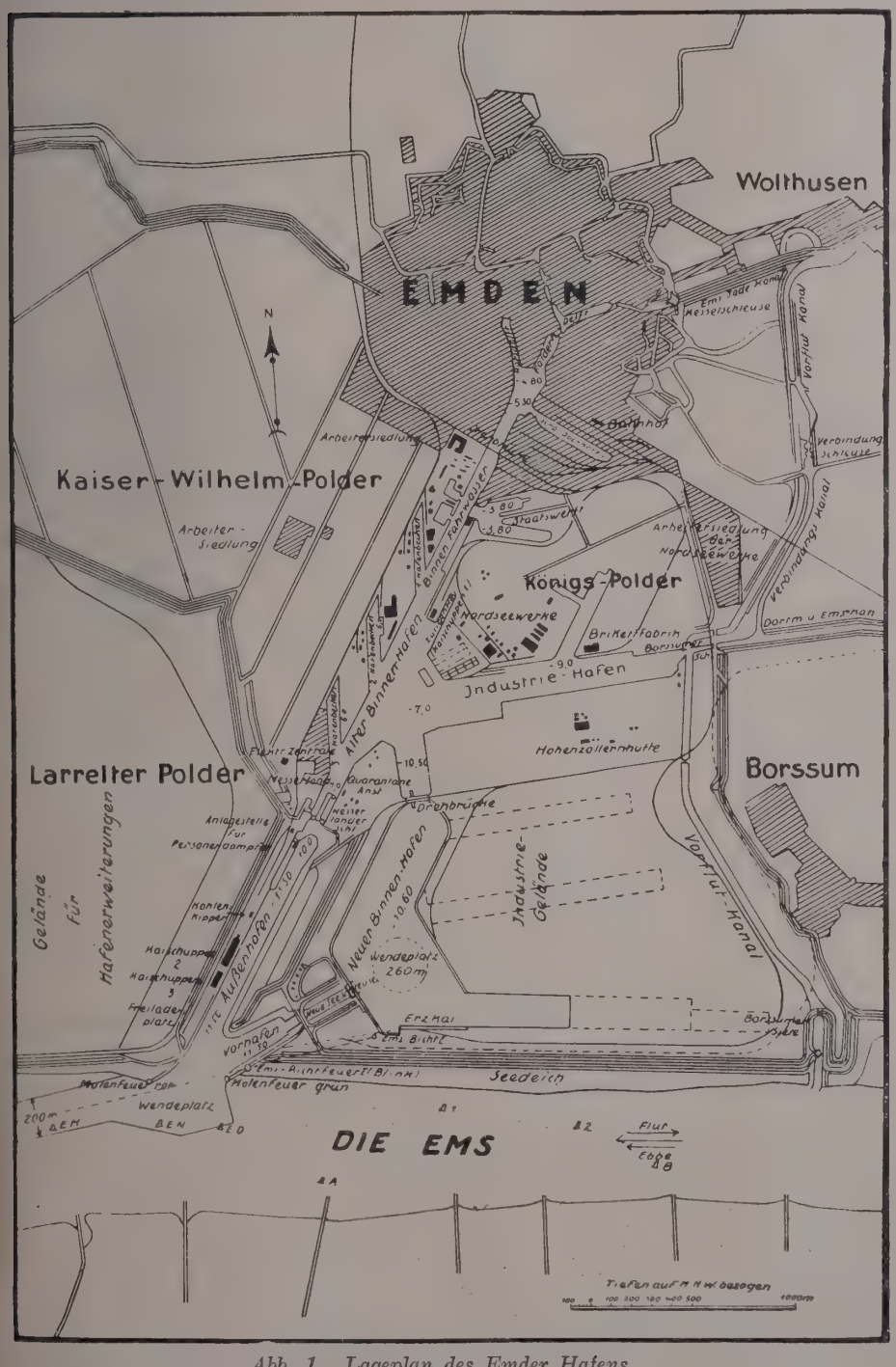


Abb. 1. Lageplan des Emder Hafens.

3. Die Schleusen.

Am Nordende des Außenhafens liegt die Nesserlander Seeschleuse, die zu den älteren Teilen des Binnenhafens führt, am Südende, also an der Mündung in die Ems, zweigt zwischen dem Außenhafen und dem Oberlauf des Stromes die Einfahrt zu der

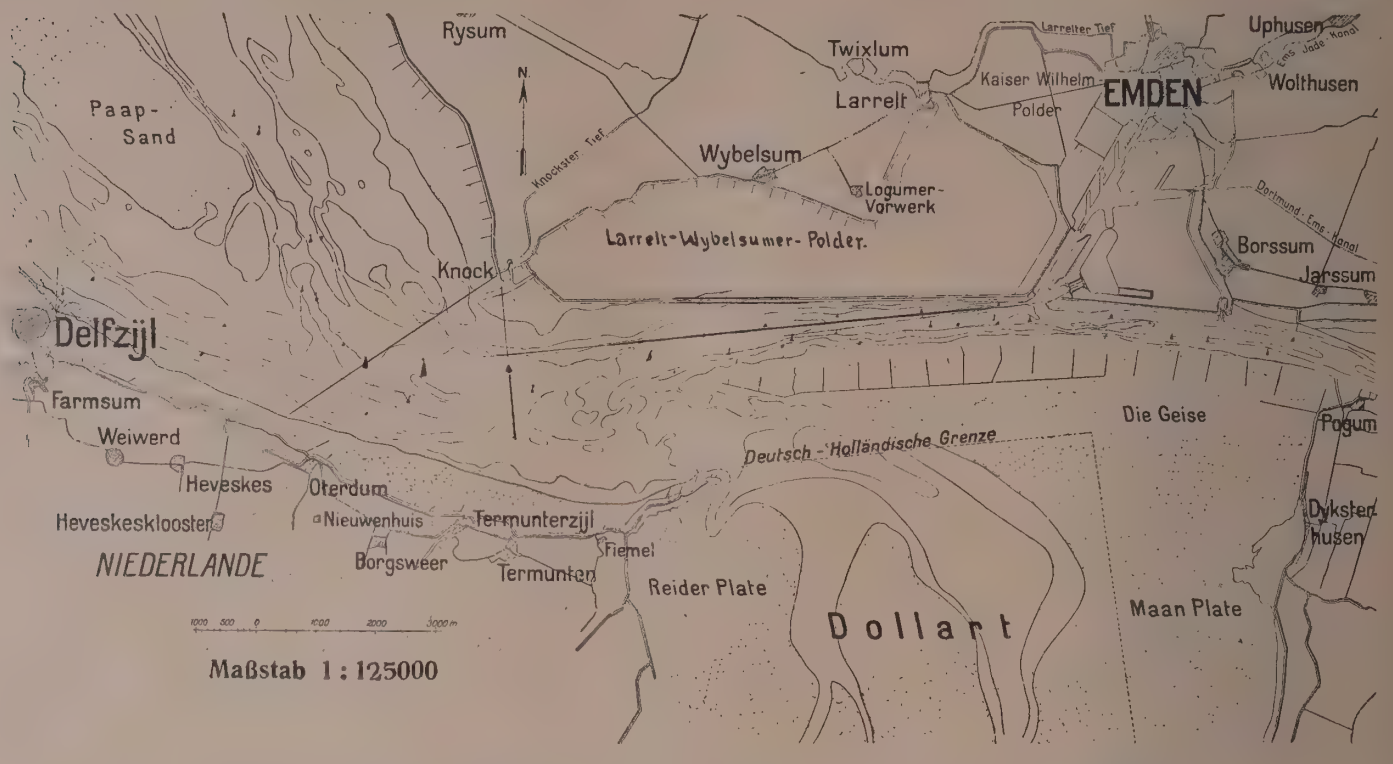


Abb. 2. Die Ems von oberhalb Emdens bis unterhalb der Knock. (Maßstab 1 : 125000.)

neuen Seeschleuse ab, die zu dem neuen Binnenhafen führt. Die Nesserlander Seeschleuse ist 110 m lang, zwischen den Häuptern 15 m, zwischen den Kammermauern 23 m breit und 6,7 m unter Mittelhochwasser tief. Sie hat zwei Fluttor- und zwei Ebbetorpaare, die neuerdings elektrischen Antrieb erhalten haben. Die neben der Nesserlander Seeschleuse liegende alte Schutzschleuse wird zur Zeit in der westlichen Öffnung zu einem Schützenwehr umgebaut, um jederzeit vom Außenhafen aus Wasser zur Auffüllung des Binnenhafens einlassen zu können. Die neue Seeschleuse gehört zu den größten ihrer Art, ihre Abmessungen sind $260 \times 40 \times 13$ m. Sie hat zwei Schiebetore und wird elektrisch betrieben.

4. Der alte Binnenhafen.

Der nördliche, nach der Stadt zu gelegene Teil des alten Binnenhafens ist der älteste; der Ratsdelft und Falderndelft stammen noch aus dem Mittelalter, während der Eisenbahndockhafen in den Jahren 1850 bis 1860 erbaut ist. Der alte Hafen dient dem Ortsverkehr, nur in dem Eisenbahndock wird auch Kohle von der Bahn in kleine Seeschiffe umgeschlagen. Das südlich der Eisenbahndrehbrücke liegende „Binnenfahrwasser" ist die alte Zufahrt zur Ems, die im vorigen Jahrhundert wiederholt verbreitert und vertieft worden ist. Auf dem Westufer liegen fünf besondere Hafenbecken, an denen sich gewerbliche Anlagen, insbesondere kleinere Schiffswerften, die Emder Heringsfischereien und die Hochseefischerei angesiedelt haben. Auf dem Ostufer liegt die „Staatswerft". Sie hat zwei Hafenbecken und ist mit einem Längshelling mit elektrisch betriebenen Aufzugswagen, einem Schwimmdock von 1560 t Tragfähigkeit, einem Kran von 30 t Tragkraft und ausgedehnten Werkstätten ausgerüstet. Südlich davon liegt der „Zungenkai" mit einem Kaischuppen von 1650 qm Größe, mit Wasseranschluß auf drei Seiten, Bahn- und Straßenanschluß, fünf Winkeltorkränen von 3,25 t und einem von 10 t Tragfähigkeit. Daneben liegt ein 3500 qm großer Freilagerplatz.

5. Der neue Binnenhafen.

Der neue Binnenhafen dient als Liegeplatz für große Seeschiffe. Hier findet in der Hauptsache der unmittelbare Umschlag vom Seeschiff zum Kanalschiff und umgekehrt statt. Die Ufer sind geböscht, die Liegeplätze werden durch Dalben und Poller gebildet. Das Südufer ist mit einer 760 m langen Kaimauer ausgerüstet, auf der nach Beendigung der zur Zeit im Bau begriffenen Erweiterung neun Verladebrücken für den Umschlag von Erz und Kohle zur Verfügung stehen. Diese Brücken arbeiten mit Selbstgreifern. Ihre Tragkraft am Greiferseil beträgt bei den vier älteren Brücken 12,5 t und bei den fünf neueren Brücken 15 t, ihre Stundenleistung je 150—200 t Erz oder Kohle. Da sie in erster Linie dem Umschlag von Schiff zu Schiff dienen, haben sie auf der Wasserseite die große Ausdehnung von 41 m über die Mauer, während die Spannweite über dem Lagerplatz 53 m groß ist. Für den Umschlag von Eisen und Stahl werden vier weitere Verlade-

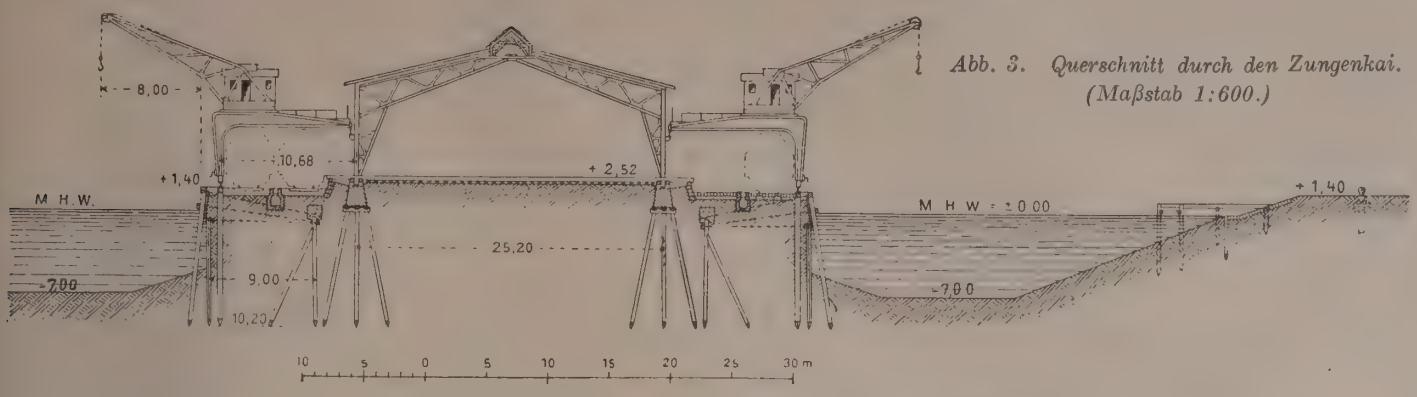


Abb. 3. Querschnitt durch den Zungenkai. (Maßstab 1:600.)

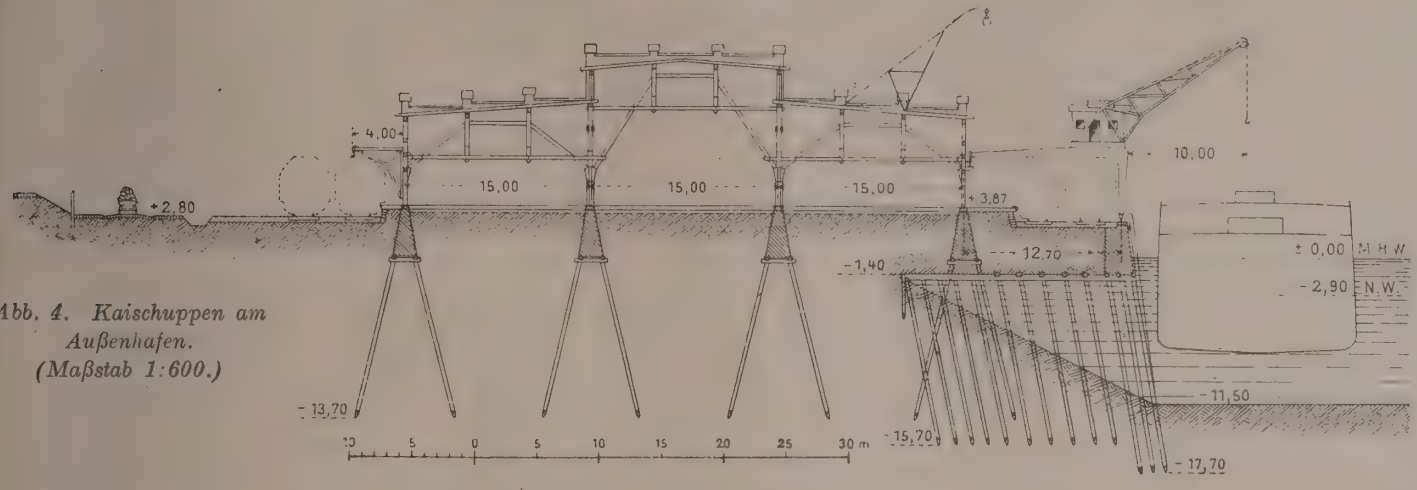


Abb. 4. Kaischuppen am Außenhafen. (Maßstab 1:600.)

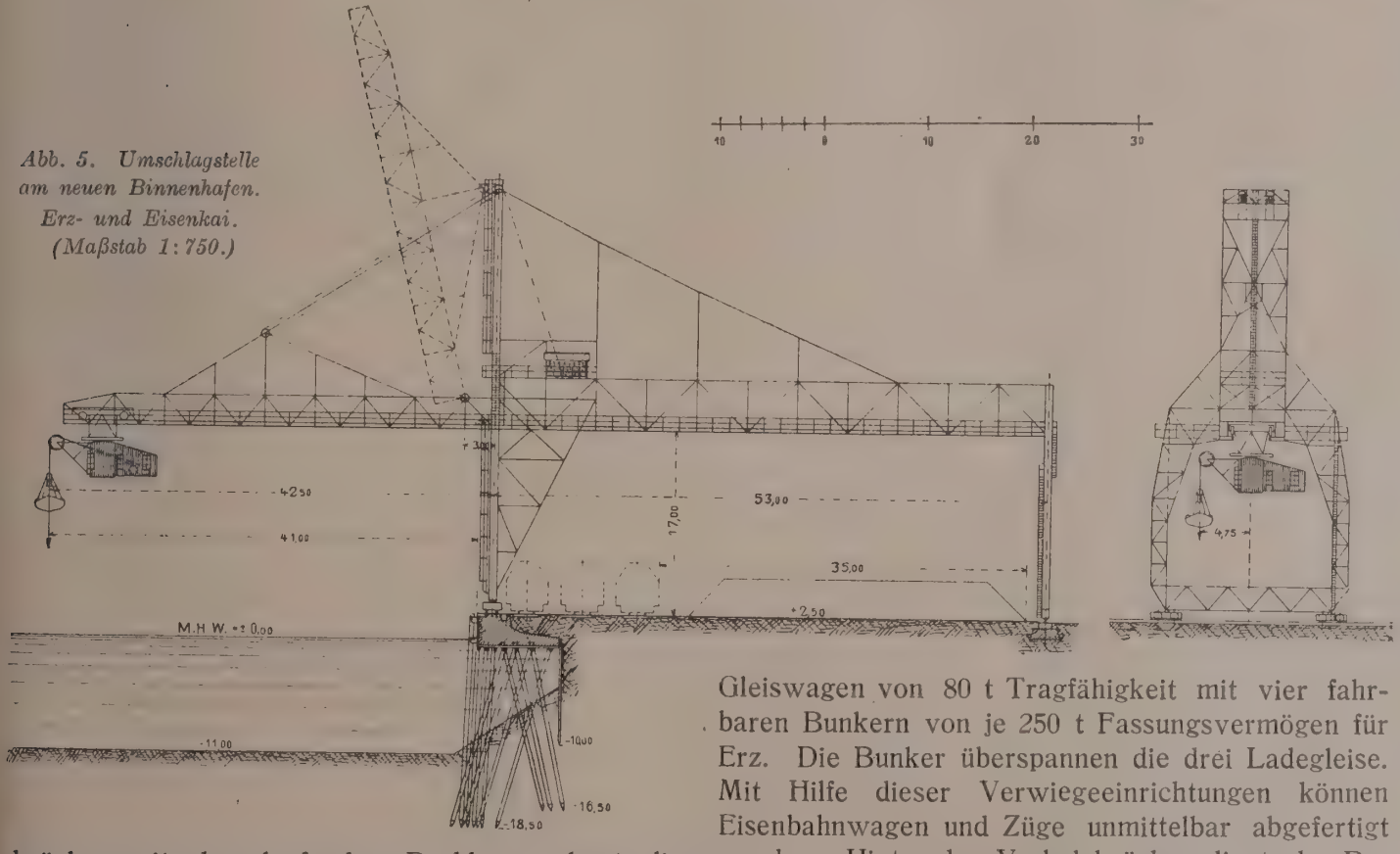


Abb. 5. Umschlagstelle am neuen Binnenhafen. Erz- und Eisenkai. (Maßstab 1:750.)

brücken mit oben laufendem Drehkran erbaut, die eine Tragkraft am Lasthaken von 6,5 t bei 22 m Ausladung oder von 9 t bei 16 m Ausladung haben. Die Brücken sind auch für Greiferbetrieb eingerichtet; zwei von ihnen erhalten Wippausleger.

An der Kaimauer liegen drei Eisenbahngleise. Die neue Kaistrecke von 480 m Länge hat zwei fahrbare Gleiswagen von 80 t Tragfähigkeit mit vier fahrbaren Bunkern von je 250 t Fassungsvermögen für Erz. Die Bunker überspannen die drei Ladegleise. Mit Hilfe dieser Verwiegeeinrichtungen können Eisenbahnwagen und Züge unmittelbar abgefertigt werden. Hinter den Verladebrücken liegt der Betriebsbahnhof mit sieben Gleisen.

Der Lagerplatz für Massengüter ist 25 000 m² groß. Für Eisen- und Stahlwaren, die nicht im Freien lagern dürfen, ist ein Schuppen von 20×135 m Lagerfläche vorgesehen, der noch zwei besondere Ladegleise hat.

Abb. 6. Außenhafen von Südwesten.

6. Größe und Ausrüstung des Hafens.

Eine Übersicht über Größe und Wassertiefe der einzelnen Hafenteile gibt die nachfolgende Zusammenstellung:

Binnenhafen	Fläche ha	Wassertiefe m
Alter Hafen (nördlich der Eisenbahndrehbrücke)	10,1	4,5—6,0
Binnenfahrwasser (bis zur Nesserlander Seeschleuse)	33,7	7,0
Mündung des Dortmund-Ems-Kanals (Industriehafen) . . .	30,1	9,0
Neuer Binnenhafen	56,0	10,5
Außenhafen	17,5	11,5
Außenvorhafen zur neuen Seeschleuse	5,0	11,5
Summe	152,4	

Der Emder Hafen und die Mehrzahl seiner Lösch- und Ladeeinrichtungen sind staatlich. Im ganzen sind über 10 km Verladeufer vorhanden, davon 5,0 km mit Bahnanschluß, 3,5 km sind als Kaimauer, 5,6 km als hölzerne Bohlwerke ausgebaut. Die Gleislänge im Hafen beträgt 40 km. Wasserleitung ist überall vorhanden. Die Kräne und sonstigen Verladeeinrichtungen sind elektrisch betrieben, der Strom wird von dem Überlandwerk Wiesmoor als hochgespannter Drehstrom bezogen und zum Teil mittels Gleichrichteranlagen in Gleichstrom umgeformt. Sammler und ein Dieselmotor als Aushilfe bei Stromunterbrechungen sind vorhanden. Dem Umschlag von Schiff zu Schiff dienen zwei Schwimmkräne mit Dampfantrieb von je 8 t Tragfähigkeit und acht Schwimmkräne von je 3 t Tragfähigkeit.

Die Schwimmkräne sind mit Kübeln und Selbstgreifern ausgestattet und haben sich durch ihre bequeme Handhabung und leichte Anpassungsfähigkeit ausgezeichnet bewährt. Außerdem sind verfügbar zwei im Privatbesitz befindliche schwimmende Getreideheber mit einer Stundenleistung von je 150 bis 200 t und weiterhin die weiter unten genannten Kräne der Werften und eine Anzahl Kräne im Privatbesitz.

7. Hafenverwaltung.

Den Hafen verwaltet das Wasserbauamt Emden (Hafenstraße 3, Fernsprecher 123, 167, 234 und 235), das jede weitere Auskunft über den Hafen, Neuansiedlungen, Verkauf und Verpachtung von Gelände usw. erteilt. Das Wasserbauamt übt auch als Hafenamt (Hafenstraße 4, Fernsprecher 167) die Hafenpolizei aus. Zollbehörden sind das Hafenzollamt und die Zollämter Emden-Ratsdelft und Emden-Nesserland. Im Hafen besteht eine Quarantäneanstalt, ein Schiffseichamt, eine Sturmwarnungsstelle und eine Zeitballanlage. Das Lotsenwesen auf der Ems wird durch die Ems-Lotsgesellschaft in Emden wahrgenommen. Ausführende Behörde ist das Lotsenamt (Fernsprecher 250).

Abb. 7. Außenhafen mit Kaischuppen und Kohlenkipper.

Der Außenhafen und der neue Binnenhafen liegen im Zollausschlußgebiete. Den Betrieb der öffentlichen Umschlagseinrichtungen im Hafen hat der Staat der Westfälischen Transport-Aktiengesellschaft und zum Teil der Hamburg-Amerika-Linie, die ihrerseits durch die Emder Verkehrs-Aktiengesellschaft vertreten wird, übertragen. Die am neuen Binnenhafen, Erz- und Eisenkai stehenden großen Verladebrücken werden von der Emder Hafenumschlagsgesellschaft m. b. H., an der der Staat mit 51 v. H. beteiligt ist, betrieben. Dieser Umschlagsgesellschaft soll später der Betrieb auch der übrigen Umschlagseinrichtungen im Hafen übertragen werden. Die Gebühren für die Benutzung aller Umschlagsanlagen werden vom Staate festgesetzt. Die Hafenabgaben werden nach den Mengen der über Bord bewegten Güter, gestaffelt nach der Güterart, erhoben; außerdem ist für Seeschiffe und in bestimmten Fällen auch für Binnenschiffe ein niedriges Hafengeld nach der Schiffsgröße zu zahlen. Bunkerkohlen sind von der Abgabe nach der Gewichtsmenge befreit.

8. Baukosten.

Seit der Übernahme des Emder Hafens durch Preußen im Jahre 1879 sind bis Anfang 1925 für den Ausbau des Hafens und der Ems ohne die jährlichen Unterhaltungskosten folgende Baukosten (in runden Summen und in Goldmark) aufgewendet worden:

a) Alter Binnenhafen:		
Binnenhafen einschl. Industriehafen	5 300 000	M.
Nesserlander Seeschleuse einschl. Umbau	3 440 000	„
Staatswerft	1 040 000	„
Sonstiges	920 000	„
Alter Binnenhafen	10 700 000	M.
b) Neuer Binnenhafen:		
Neuer Binnenhafen mit neuer Seeschleuse, Vorhafen, Drehbrücke, Hafenpolder und den Borssumer Sielen	19 862 000	M.
Schwimmdock für die Schleusentore	559 000	„
Zwei große Schwimmkräne	350 000	„
Erzumschlagstelle bis Ende 1924	7 709 000	„
Neuer Binnenhafen	28 480 000	M.
c) Außenhafen	9 586 000	M.
d) Landgewinnung Emden-Burk bis Ende 1924	10 845 000	„
e) Baggerungen und Ufersicherungen in der Ems	11 900 000	„
f) Seezeichen und Befeuerung der Ems (davon 850 000 M. von den Niederlanden bezahlt)	2 660 000	„
g) Beschaffung von Baggergeräten für Ems und Hafen	8 800 000	„
Gesamtsumme	82 971 000	M.

III. Binnenwasserstraßen.

Der Hauptverkehrszubringer Emdens ist der 1899 eröffnete Dortmund-Ems-Kanal. Er verbindet Emden mit dem östlichen Teile des rheinisch-westfälischen Industriegebietes und mit dem Rhein-Hannover-Kanal. Er ist für 800-t-Schiffe (67 × 8,20 × 2,00 m) ausgebaut und noch kurz vor dem Kriege mit leistungsfähigen Schleppzugschleusen ausgerüstet worden. Die Verbindung mit der Jade, insbesondere mit Wilhelmshaven, stellt der Ems-Jade-Kanal her. Er ist für Fahrzeuge von etwa 250 t Tragfähigkeit (größte Maße 33 × 6,20 × 1,80 m) befahrbar.

IV. Verkehr.

Emden nimmt unter den deutschen Seehäfen nach dem Gewicht der umgeschlagenen Güter hinter Hamburg, Bremen und Stettin die vierte Stelle ein. Seit Beginn des Jahrhunderts, nach Eröffnung des Dortmund-Ems-Kanals, ist sein Verkehr stetig und schnell angewachsen, durch den Krieg und den Ruhrkampf aber stark zurückgeworfen worden. Die bevorstehende Inbetriebnahme der neun neuen Verladebrücken wird eine starke Verkehrszunahme bringen. Die Verkehrsentwicklung zeigt die nachstehende Zusammenstellung (Angaben in Gewichtstonnen zu 1000 kg):

a) Seeverkehr

	Einfuhr t	Ausfuhr t	zusammen t
1899	110 000	67 000	177 000
1913	1 556 000	1 678 000	3 224 000
1916	643 000	800 000	1 443 000
1922	2 00 2000	504 000	2 506 000
1923	2 077 000	54 000	2 131 000
1924	1 624 000	652 000	2 276 000

b) Fluß- und Kanalverkehr

	Einfuhr t	Ausfuhr t	zusammen t
1899	66 000	97 000	163 000
1913	1 505 000	1 568 000	3 073 000
1916	836 000	624 000	1 460 000
1922	663 000	1 189 000	1 852 000
1923	150 000	879 000	1 029 000
1924	996 000	1 568 000	2 564 000

Im Verkehr auf den Binnenwasserstraßen steht Emden damit nach Hamburg und Stettin an dritter Stelle unter den deutschen Seehäfen. Der Ortsverkehr ist nicht sehr bedeutend (die Stadt Emden hat 28 000 Einwohner). Im wesentlichen handelt es sich um Durchgangsverkehr, und zwar namentlich um Umschlag vom Seeschiff ins Kanalschiff und umgekehrt. Der Anteil der Eisenbahn an dem Binnenverkehr beläuft sich auf nur 15 v. H. In den letzten Jahren vor dem Kriege bestand die Einfuhr zur See zu etwa zwei Dritteln aus Erz und zu etwa einem Fünftel aus Getreide, den geringen Rest bildeten verschiedenartige Güter, besonders Holz. Die Ausfuhr bestand zu neun Zehnteln aus Kohlen und Briketts. Bis zum Weltkriege ließen seit Ende 1913 die Hamburg-Amerika-Linie und der Norddeutsche Lloyd einige ihrer nach Nord- und Südamerika, Ostasien und Australien gehenden Dampferlinien Emden anlaufen, auch war seit 1914 von diesen Reedereien beabsichtigt, einen Teil ihres Auswandererverkehrs über Emden zu leiten. Leider ist der davon erwartete Verkehrsaufschwung durch den Krieg zunächst verhindert worden.

Abb. 8. Alter Binnenhafen, Zungenkai und Nordseewerke.

Abb. 9. Umschlagstelle am neuen Binnenhafen. Erz- und Eisenkai. (Drei von den neun Erzverladebrücken).

V. Gewerbliche und Handelsunternehmungen.

Unter den gewerblichen Unternehmungen Emdens nehmen die erste Stelle die „Nordseewerke" ein, eine Schiffswerft, die am alten Binnenhafen auf der Ecke zwischen dem Binnenfahrwasser und dem zum Dortmund-Ems-Kanal führenden Hafenteile, dem Industriehafen, liegt. Sie besteht seit 1904, ist seit 1911 in Händen der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft und seitdem zu einer Großschiffswerft ausgebaut worden. Sie baut Seeschiffe, Flußschiffe und Schwimmdocks und führt Ausbesserungsarbeiten und Dockungen durch. Im Betriebe sind zwei Docks für Seeschiffe von 5000 und 2000 t Tragfähigkeit und ein 300-t-Dock für Kanalkähne. Zum Neubau von Schiffen sind vier Längshellinge bis zu 20 000 t Tragfähigkeit vorhanden, die durch Kräne von 5—15 t Tragfähigkeit bedient werden. Vier Breithellinge werden zum Bau von Flußschiffen benutzt. Zur Werft gehören ferner ein Turmdrehkran von 65 t Tragfähigkeit, ausgedehnte Werkstätten für Schiff-, Maschinen- und Kesselbau, eine Gießerei und eine im weiteren Ausbau befindliche Arbeitersiedlung, die bis jetzt über 150 Wohnungen in Ein- und Zweifamilienhäusern enthält.

Weiter nach dem Kanal zu liegt eine dem Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikat gehörende Brikettfabrik, die vor dem Kriege jährlich bis zu 270 000 t Briketts herstellte. Über ihren Lagerplätzen stehen zwei 160 m lange Hochbahnverladebrücken mit Fördergurten und Drehkränen. Gegenüber, also am Südufer des Industriehafens, liegt die Hohenzollernhütte, ein Hochofenwerk mit Gießerei, das ebenfalls zu Deutsch-Luxemburg gehört. Die Hütte hat ebenfalls zwei Hochbahnverladebrücken mit Drehkranen zum Löschen von Erz und Kohle. Am Binnenfahrwasser und seinen Nebenbecken liegen noch kleinere Schiffswerften, die hauptsächlich Ausbesserungsarbeiten vornehmen, so die Schiffswerft von C. Cassens und die von Schulte und Bruns. Erstere hat einen elektrischen Aufzug für Schiffe bis zu 1000 t, letztere ein Schwimmdock von 400 t Tragfähigkeit.

Von den bedeutenderen Reedereien Emdens sind zu nennen: Die oben schon erwähnte Westfälische Transport-Aktiengesellschaft, die den Betrieb eines großen Teiles der staatlichen Umschlagseinrichtungen führt und außer über Seedampfer über eine besonders große Flotte von Kanalschiffen verfügt; die Reedereien Schulte und Bruns, Wilhelm Hemsoth (Dortmund-Emden), Lehnkering (Duisburg-Emden), W. Nübel (Emder Dampferkompagnie) Aktiengesellschaft für Handel und Verkehr, Lexau-Scharbau und Frisia, und als Kanalschiffahrtsunternehmen die Münsterische Schiffahrts- und Lagerhaus A.-G., (vgl. Teil IIIB, Seite 181 ff.), die Allgemeine

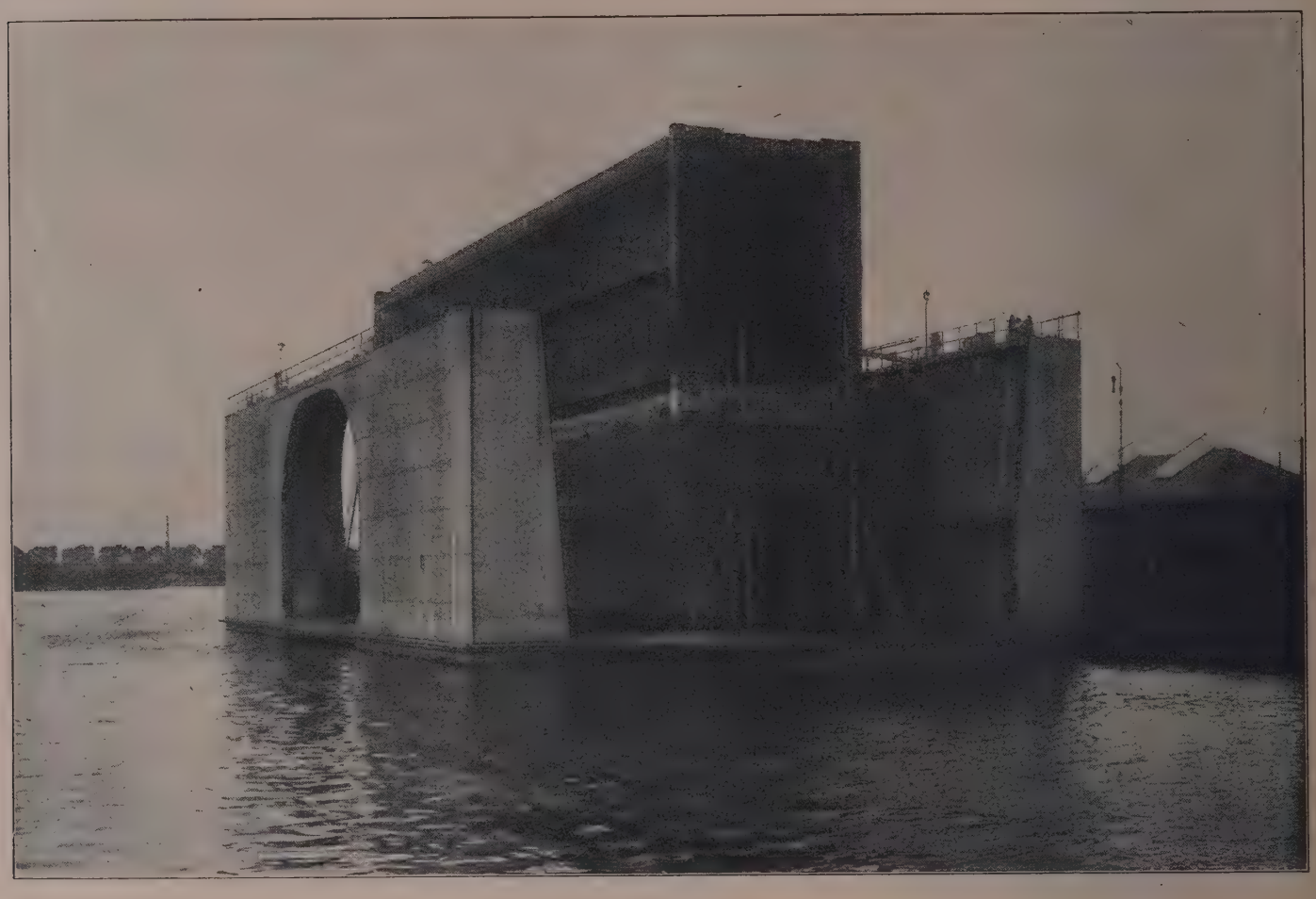


Abb. 10. Schiebetor der neuen Seeschleuse im Dock der Staatswerft (erbaut von den Nordseewerken, Emden).

Speditionsgesellschaft in Duisburg und die Emden-Rhein-Schiffahrtsgesellschaft. Die Hamburg-Amerika-Linie (vertreten durch die Emder Verkehrs-Aktiengesellschaft) hat einen weiteren Teil der staatlichen Umschlagsanlagen gepachtet.

Die Emder Heringsfischerei wird durch die Aktiengesellschaften „Großer Kurfürst", „Emder Heringsfischerei" und „Dollart" ausgeübt. Frischfischfang treiben die „Hochseefischerei- und Fischmarkt-Aktiengesellschaft".

VI. Weiterer Ausbau des Hafens.

Eine großzügige Erweiterung des Emder Hafens ist bereits bei der Herstellung des neuen, durch die große Seeschleuse zugänglichen Binnenhafens vorgesehen worden. Von den vorhandenen Hauptbecken können, sowie Bedarf eintritt, mehrere große Seitenbecken abgezweigt werden, die sowohl günstig zur Schleuse gelegen wie auch in bequemer Weise an die Eisenbahn anzuschließen sind. Teilweise werden sie sofort Umschlagseinrichtungen erhalten, teilweise zunächst nur mit geböschten Ufern ausgeführt werden, um Gelände für gewerbliche Anlagen aufzuschließen. Wenn diese sich ansiedeln, können die Ufer mit entsprechenden Kaianlagen versehen werden, oder es kann die Ausgestaltung den neuen Unternehmen überlassen werden.

Geeignetes Gelände für gewerbliche Anlagen, die keinen Wert auf Zugänglichkeit für Seeschiffe legen, liegt weiterhin beiderseits des Seitenkanals, der die Ems von Oldersum (10 km oberhalb Emdens am rechten Ufer) bis Emden begleitet. Hier lassen sich mit Anschluß an den Kanal Stichbecken je nach Bedarf herstellen; die Verbindung mit der längs des Kanals laufenden Eisenbahn ist ohne weiteres gegeben.

Für spätere Zeit sind große Entwicklungsmöglichkeiten des Hafens geschaffen durch umfangreiche Eindeichungs- und Aufhöhungsarbeiten am rechten Emsufer. Von der Hafenmündung abwärts bis zur Knock, einem Deichvorsprung 10 km unterhalb Emdens, bei dem die Ems scharf nach Norden abbiegt, ist in den Jahren 1915 bis 1923 eine 1700 ha große Wattfläche durch Herstellung eines 8 km langen Seedeiches dem Meere abgewonnen und durch die Baggermassen, die zur Unterhaltung der Fahrwassertiefe und weiteren Vertiefung der Ems ständig gefördert werden, aufgehöht worden. Wird in den Deich später eine Schleuse eingebaut, so kann hier ein hervorragend gelegenes Hafengelände aufgeschlossen werden.

Die Hafenanlagen zu Leer (Ostfriesland) und dessen Neugestaltung.

Von Regierungsbaumeister Mohr, Stadtbaumeister in Leer (Ostfriesland).

1. Wirtschaftsgeographische Lage.

Der Hafen zu Leer liegt einerseits an dem Knotenpunkt der Eisenbahnlinie Köln—Düsseldorf—Norddeich und der Linie Bremen—Oldenburg—Neuschanz—Groningen und andererseits in der Nähe der Einmündung der Leda in die Ems, die durch den Dortmund-Ems-Kanal in direkter Verbindung mit dem rheinisch-westfäliscen Industriegebiet steht.

Außerdem ist der Hafen von Leer nur rund 16 Seemeilen von der offenen See bei der Insel Borkum entfernt.

2. Vorhandene Hafenanlagen.

Die vorhandenen Hafenanlagen in ihrer jetzigen Gestaltung sind in den Jahren 1900 bis 1903 mit einem Kostenaufwand von 1,5 Millionen Goldmark erbaut.

Zwei Hafenbecken mit einer Wasserfläche von 38 ha, nämlich ein Handelshafen und ein Industriehafen, sind seinerzeit geschaffen. Zwischen beiden Hafenbecken ist ein nutzbares Hafengelände von rd. 50 ha Umfang und 450 m mittlerer Breite vorhanden, das sowohl für Handelszwecke als auch für Industriezwecke nutzbar gemacht werden konnte.

Dieses umfangreiche Gelände ist Eigentum der Stadt Leer.

Die beiden Hafenbecken sind von der Leda aus durch eine Seeschleuse von 18 m lichter Weite und 130 m nutzbarer Kammerlänge zugänglich.

Die Drempeltiefe der Seeschleuse liegt 7 m unter Flutnull, d. h. 5,651 m unter N. N.

Der mittlere Hafenwasserspiegel liegt auf Flutnull, d. i. 1,30 N. N.

Am nordöstlichen Teil des Hafengeländes ist die Eisenbahnverbindung an den bestehenden Bahnanlagen hergestellt und zugleich die Möglichkeit einer Straßenverbindung mit dem Stadtgebiet geschaffen.

Diese im Jahre 1903 fertiggestellten Hafenanlagen genügen zur Zeit nicht mehr den Anforderungen des modernen Handels und Verkehrs sowie den Ansprüchen der Industrie. Die Stadt Leer plant daher eine umfassende Neugestaltung ihrer Hafenanlagen.

3. Neugestaltung der Hafenanlagen zu Leer (Ostfriesland).

Der bereits aufgestellte Entwurf der Hafenanlagen zu Leer sieht unter Benutzung der bereits vorhandenen Hafenanlagen einschneidende Verbesserungen der Umschlagsverhältnisse, Straßen- und Eisenbahnverbindungen vor.

Das Industriebecken erhält eine Länge von 1500 m und eine Sohlenbreite von 70 bis 80 m, der Handelshafen eine Länge von 2000 m und eine Sohlenbreite von 70 bis 80 m (siehe Lageplan).

Die zukünftige, normale Sohle des Hafenbeckens liegt 6 m unter dem mittleren Hafenwasserspiegel. Die Ufer sind im Industriehafen sämtlich geböscht, im Handelshafen ist dagegen an den Umschlagsstellen eine massive Ufermauer für eine Wassertiefe von 6 m vorgesehen.

Das zwischen beiden Hafenbecken liegende Hafengelände wird für die Ansiedelung von industriellen Unternehmungen, für Lagerplätze sowie für Handels- und Umschlagszwecke vollkommen aufgeschlossen.

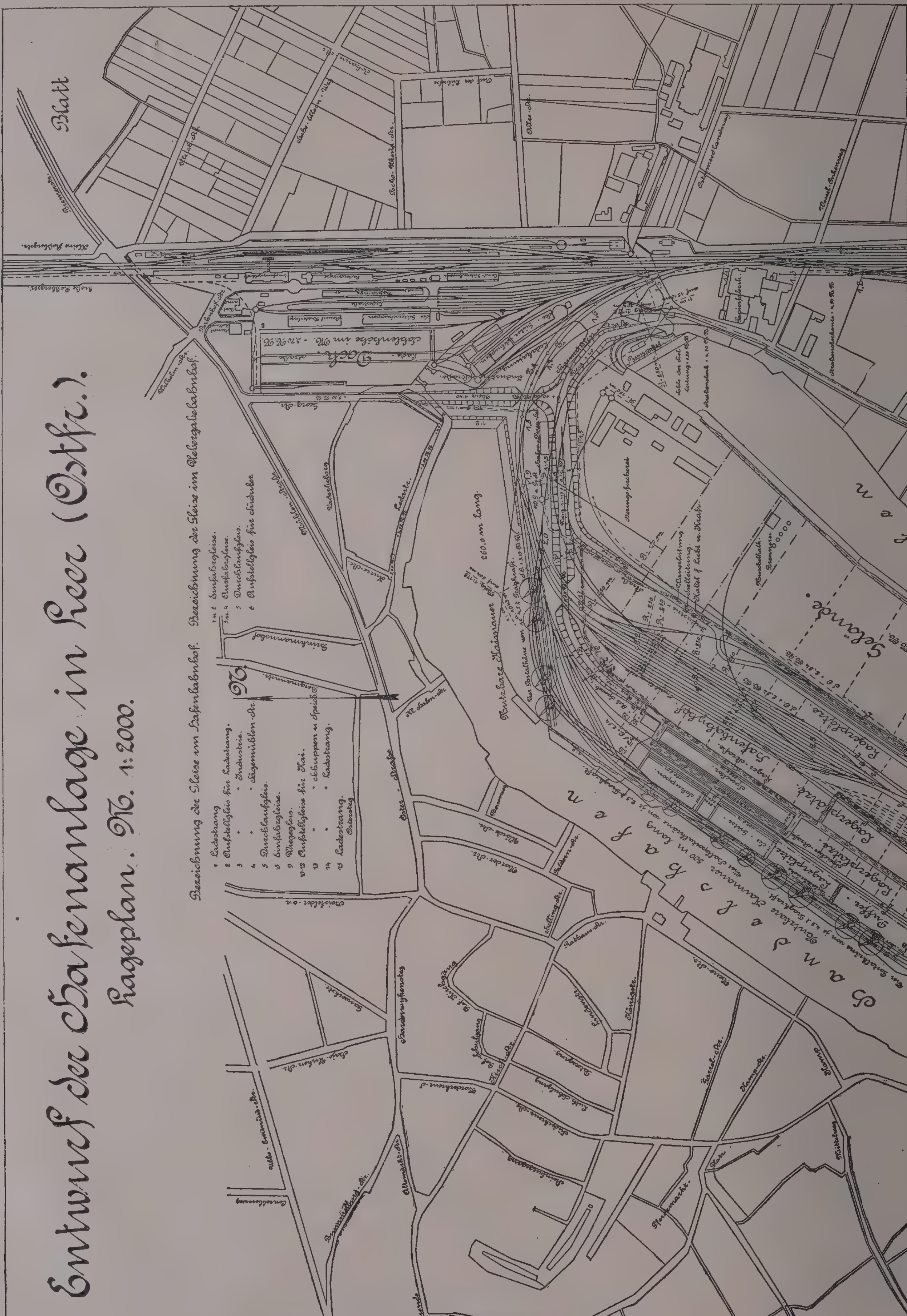
Sämtliche oben erwähnten Nutzflächen erhalten daher bequemen Gleis- und Straßenanschluß.

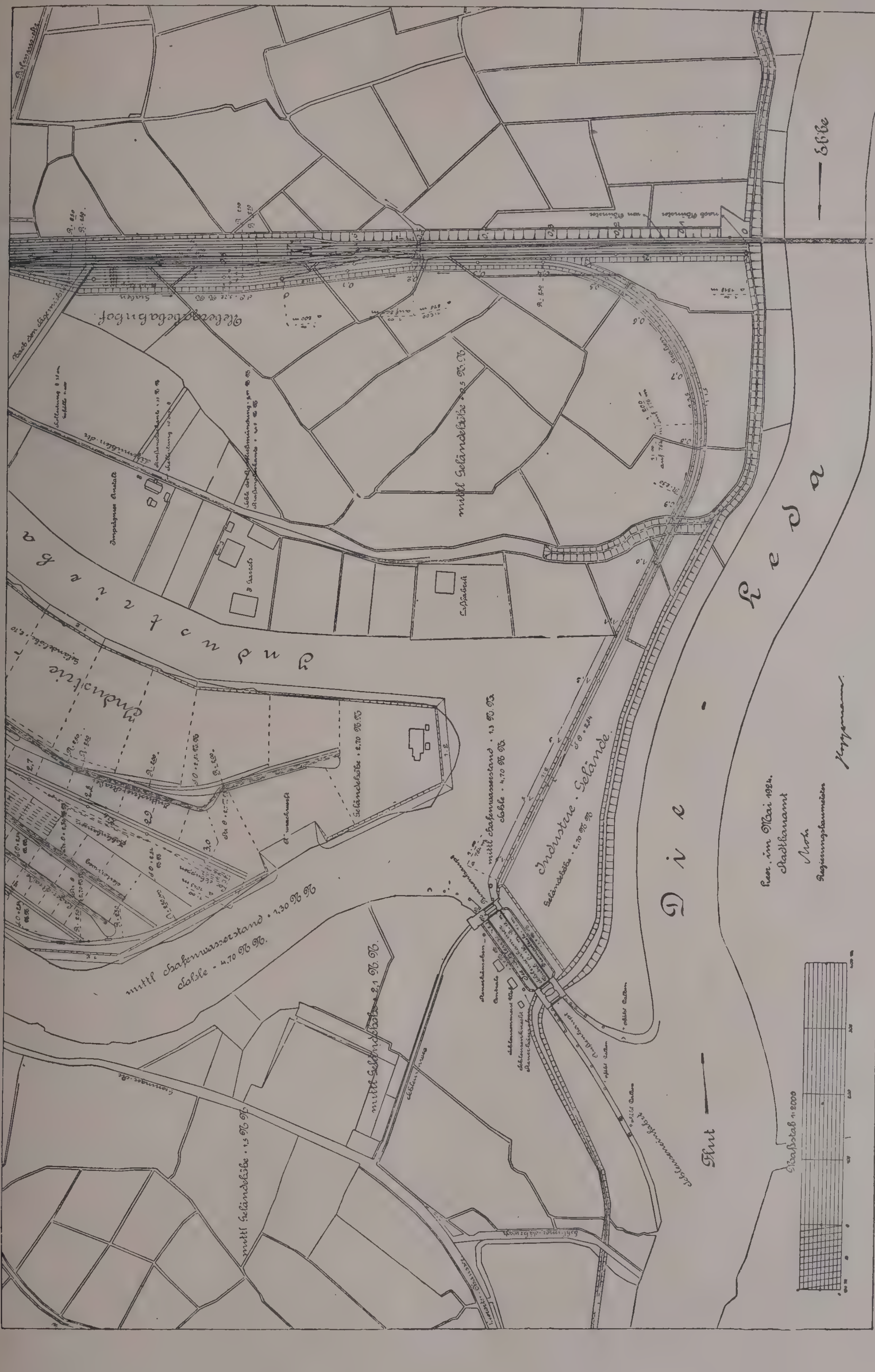
Der Massengüter- und Stückgüterumschlag erfolgt in Zukunft an einer rd. 760 m langen Ufermauer.

Neben dieser Ufermauer sind noch zwei Lagerschuppen von je 100 m Länge und 30 m Breite sowie zwei Lagerhäuser (Speicher) von je 100 m Länge und 20 m Breite angeordnet.

Die zollfreie Niederlage wird in einem der Lagerschuppen in Zukunft untergebracht.

Von der Gesamtlänge der vorgesehenen Ufermauer werden ungefähr rd. 535 m für den Massen-


Entwurf der Hafenanlage in Leer (Ostfr.).
Lageplan. M. 1:2000.
Blatt


Die Weser
Industrie · Gelände
Flut
Ebbe
mittl. Hafenwasserstand + 1,30 N.N.
Sohle – 4,70 N.N.
Maßstab 1:2000

güter- und 225 m für den Stückgüterumschlag in Anspruch genommen. Eine Verlängerung der Kaimauer ist jederzeit möglich.

Der zu erwartende Massengüterumschlag soll durch acht Portalkräne von 18 m Ausladung, 70 t stündlicher Leistungsfähigkeit sowie 4,50 t Tragfähigkeit, der Stückgüterumschlag durch vier Halbportalkräne von 18 m Ausladung, 40 t stündlicher Leistungsfähigkeit und 2,50 t Tragfähigkeit bewältigt werden.

Außerdem sollen für den Umschlag zwischen Seeschiff und Flußschiff noch zwei Schwimmkräne von 40 t bzw. 25 t stündlicher Leistungsfähigkeit verwendet werden. Der Schwimmkran von 25 t stündlicher Leistungsfähigkeit ist bereits vorhanden. Für die schnelle Abwicklung des Verkehrs in den Lagerschuppen und Lagerhäusern (Speicher) sind noch besonders maschinelle Hebemittel und Transportvorrichtungen vorgesehen.

Zwecks möglichst schneller Zu- und Abführung der Eisenbahnwagen für die Umschlagsstellen und sonstigen Nutzflächen im Hafengelände ist die Anlage eines Hafenbetriebsbahnhofes dringend erforderlich.

Dieser Verschiebebahnhof besteht aus dem Übergabe- und dem Bezirksbahnhof, die beide die für den Verkehr erforderlichen Einfahrt- und Ausfahrt-, Aufstell- und Wiegegleise erhalten.

Das Stadtgebiet wird durch die Verlängerung der Georgstraße über das nördliche Ende des Handelshafens in kürzeste Verbindung mit dem Hafengelände gebracht.

4. Erster Ausbau der Hafenanlage.

Mit Rücksicht auf die ungünstigen wirtschaftlichen Verhältnisse ist ein Gesamtausbau der Hafenanlagen nach dem vorliegenden Ausbauplan zur Zeit unmöglich und soll daher nur ein Teil im Rahmen des Gesamtprojekts ausgeführt werden.

Vorgesehen ist die Herstellung von rd. 200 m Kaimauer für 6 m Wassertiefe sowie die Errichtung eines Lagerschuppens von 50 m Länge und 30 m Breite und eines Lagerhauses (Speicher) von 50 m Länge und 20 m Breite.

Gleichzeitig sollen zwei Portalkräne von 18 m Ausladung, 70 t stündliche Leistungsfähigkeit und 4,50 t Tragfähigkeit sowie ein Halbportalkran von 18 m Ausladung, 40 t stündliche Leistungsfähigkeit und 2,50 t Tragfähigkeit aufgestellt werden. In Verbindung hiermit werden die hierfür erforderlichen Eisenbahnanlagen und Straßenverbindungen mit dem Stadtgebiet geschaffen (siehe Lageplan).

5. Schlußbemerkungen.

Der geplante erste Ausbau der Hafenanlagen zu Leer in dem vorher erwähnten Umfange wird zweifellos den Handel und Verkehr, besonders aber den Umschlag von Kohlen, der in den früheren Jahren bereits eine Höhe von rd. 300 000 t erreicht hatte, von neuem beleben und bedeutend steigern.

Auch ist dann die Ansiedelung von industriellen Anlagen und gewerblichen Unternehmungen nach Schaffung der vorgesehenen Straßen- und Eisenbahnverbindungen möglich und wird, entsprechend der starken Nachfrage nach industriellen Plätzen und Lagerplätzen, unbedingt erfolgen, zumal noch der Hafen zu Leer infolge seiner günstigen geographischen Lage sich besonders für die Niederlassung von industriellen Unternehmungen und gewerblichen Anlagen eignet.

Lageplan der Papenburger Hafenanlagen.

Papenburg an der Ems,

ein nicht ganz 10 000 Einwohner zählendes, auf ödem Moor in rastloser Arbeit geschaffenes, blühendes Gemeinwesen mit einer zwar kurzen, aber inhaltreichen geschichtlichen Entwicklung. Aufschluß hierüber gibt die aus Anlaß der Rathauseinweihung verfaßte, in der Buchhandlung Rohr erschienene, selten gediegene Festschrift mit wohlgelungenen geschichtlichen sowie Abhandlungen über den alten Papenburger Holzschiffbau und über Papenburg als Schifferstadt und Industriestadt.

Papenburgs wasserwirtschaftliche Bedeutung liegt in seiner Lage als weitest landeinwärts gelegener Seehafen an der Ems, mit der es verbunden ist durch eine Seeschleuse von 5,5 m Tiefe, 90 m nutzbarer Länge und 15 m Durchlaßweite. Das Emsfahrwasser wird sich von zur Zeit 4,5 m durch den nahen Abschluß der Unteremsbegradigung auf 5,5 m vertiefen. Papenburg ist von Emden 21 Seemeilen, von Herne via Dortmund-Ems-Kanal 220 km entfernt. Am Binnenhafen verfügt die Stadt über 40 ha hochwasserfreien Grundbesitz mit 1600 m Wasserfront und teils vorhandenen, teils zu schaffenden Bahnanschlüssen, für Industrieanlagen und Lagerplätze bestens geeignet. Vorhanden sind Gas- und Wasserwerk sowie Anschluß an die Überlandzentrale Wiesmoor. An Bildungsanstalten besitzt Papenburg ein Realgymnasium und eine private Höhere Mädchenschule. Mehr als 2000 ha städtisches Hochmoor sind durch Kanäle mit dem Hafen verbunden. Die Bautätigkeit ist in den letzten Jahren durch verschiedene Bauvereine und Siedlungsgenossenschaften sehr gefördert worden, so daß man die Wohnverhältnisse als sehr günstig bezeichnen kann.

An Industrie ist vorhanden: Schiff- und Maschinenbau, Holzverarbeitung, Metallhütte, Glashütte, Elektrometallurgische Fabrik und bedeutende Torfgewinnungs- und Verwertungsindustrie. In den letzten Jahren haben sich drei neue Industrieunternehmungen in Papenburg niedergelassen.

Um die Gewinnung weiterer gewerblicher, namentlich industrieller Unternehmungen ist die städtische Verwaltung (Magistrat) durch weitgehendes Entgegenkommen bemüht.

Seeschleuse.

Ansichten aus dem Papenburger Hafen

Löschverkehr im Deverhafen.

Fig. 1. Bremen: Barkhausenkaje, Überseeverkehr.

Der Seehafen Bremen
und seine Anlagen in Bremen und Bremerhaven*).

Von Oberbaudirektor Tillmann, Bremen.

Die Geschichte des „Seehafens Bremen" ist eine der reizvollsten der modernen Seehäfen. Seit bald 1000 Jahren ist er ein Welthafen besten Rufes. Die Großzügigkeit und Zuverlässigkeit seiner Handelsherren wird in Binnenland und Übersee geschätzt. Trotz verhältnismäßiger Kleinheit hat das bremische Gemeinwesen seltene Kraft und Zielsicherheit entwickelt. „Buten und binnen, wagen und winnen" ist sein bekannter Wahlspruch. Gegen Widerstände, die Natur und Neider ihm bereiteten, hat es siegreich gekämpft.

a) Lage zur See und Verbindung nach dem Binnenlande.

Zum Weltseeverkehr, der in der Nordsee seinen wichtigsten Brennpunkt hat, liegt die Weser von den drei in die Nordsee mündenden deutschen Strömen in einer Hinsicht am günstigsten: bei ihr liegt der obere Endpunkt des Fluß-Unterlaufes, d. h. des von der Meeresflut beherrschten Stromgebietes, am weitesten nach Süden. An diesem südlichsten Endpunkte der Seeschiffahrt ist Bremen entstanden und groß geworden. Es liegt 32 und 52 km südlicher als seine Nachbarhäfen Emden und Hamburg.

Bei Bremen geht also die steilere Oberweser in die flachere, von Ebbe und Flut beeinflußte Unterweser über; diese reicht von Bremen bis Bremerhaven und ist rund 63 km lang. Bei Bremerhaven schließt sich, rund 60 km lang, die Außenweser an. Bei ihr sind die grünen Ufer verschwunden, sie wird von Sänden begrenzt, die bei Ebbe trocken, aber bei Flut mit Wasser bedeckt sind, so daß ihr Gebiet dann bereits den Eindruck der offenen See erweckt. Allmähliche Versandung der Unterweser zwang Bremen, schon im Jahre 1620 16 km stromab einen Hafen bei dem bremischen Städtchen Vegesack zu bauen und 1827 sogar 63 km stromab die Häfen bei Bremerhaven anzulegen.

*) Die vorliegende Abhandlung ist eine Zusammenfassung der in „Die Wasserwirtschaft Deutschlands" von 1921 enthaltenen Aufsätze von Tillmann und Hacker in Bremen und von Claußen und Andreßen in Bremerhaven, unter wesentlicher Umarbeitung und teilweiser Erweiterung, jedoch unter Weglassung von Einzelheiten, die für die Gegenwart belanglos sind.

Erst der geniale Oberbaudirektor Franzius, Ende der 80er Jahre, „bahnte der Flut den Weg zur Stadt Bremen", wie die Schrift an seinem Denkmal lautet. Gleichzeitig schuf er den ersten modernen Seehafen der Stadt. Dies geschah im Anschluß an die 1884 geschehene Einbeziehung Bremens in das deutsche Zollgebiet. Die Hafengebiete von Bremen und Bremerhaven wurden als Zollausschlußgebiete von den übrigen Gebieten der Städte abgetrennt. Seit 1888 mit der Eröffnung seines ersten Seehafens, des Freihafes I, wurde nach mehreren Jahrhunderten die Stadt Bremen wieder zu einer Seestadt. Die Bezeichnung „Port of Bremen" galt seit alter Zeit und gilt auch heute noch als Bestimmung für alle von Übersee nach der Weser gehenden Güter.

Lediglich das Vordrängen der Seeschiffahrt bis zu dem äußerst erreichbaren Punkt, Bremen, sichern der Weser als solcher ihren wesentlichen Anteil am Weltseehandel. Deswegen lag es nicht nur im Interesse Bremens, sondern in dem aller Unterweserhäfen und in dem des ganzen Hinterlandes, wenn Bremen mit großem Opfermute die Durchführung des Franziusschen Planes auf sich nahm.

Bei dem Übergang der Wasserstraßen auf das Reich hat deswegen auch das Reich zugesichert, dafür zu sorgen, daß die Regelschiffe des Weltseeverkehrs bis Bremen-Stadt verkehren können. (Fig. 1 u. 4.)

Das Regelschiff schließt zur Zeit Frachtschiffe bis zu 8000 Brutto-Reg.-Tonnen mit etwa 8 bis 9 m Tiefgang ein. Die Zufahrtstraße bis Bremerhaven ist für Schiffe von 10 bis 11 m Tiefgang fahrbar.

Wie es für die Weser lebenswichtig ist, daß die Regelschiffe des Seeverkehrs bis Bremen gelangen, ist es für Bremens Weltverkehr lebenswichtig, auch über größere Schiffe verfügen zu können. Es wird deswegen seine Häfen in Bremerhaven niemals entbehren können.

In dieser Beziehung verhält sich Bremerhaven zu Bremen, wie Tilbury zu London und wie Liverpool zu Manchester. Liverpool ist nur dadurch vor Bremerhaven und Tilbury ausgezeichnet, daß es selbst große Industrien hat und industriereiche nähere Nachbarschaft. Deswegen hat es neben den Großschiffen auch viele mittlere und kleine Schiffe in

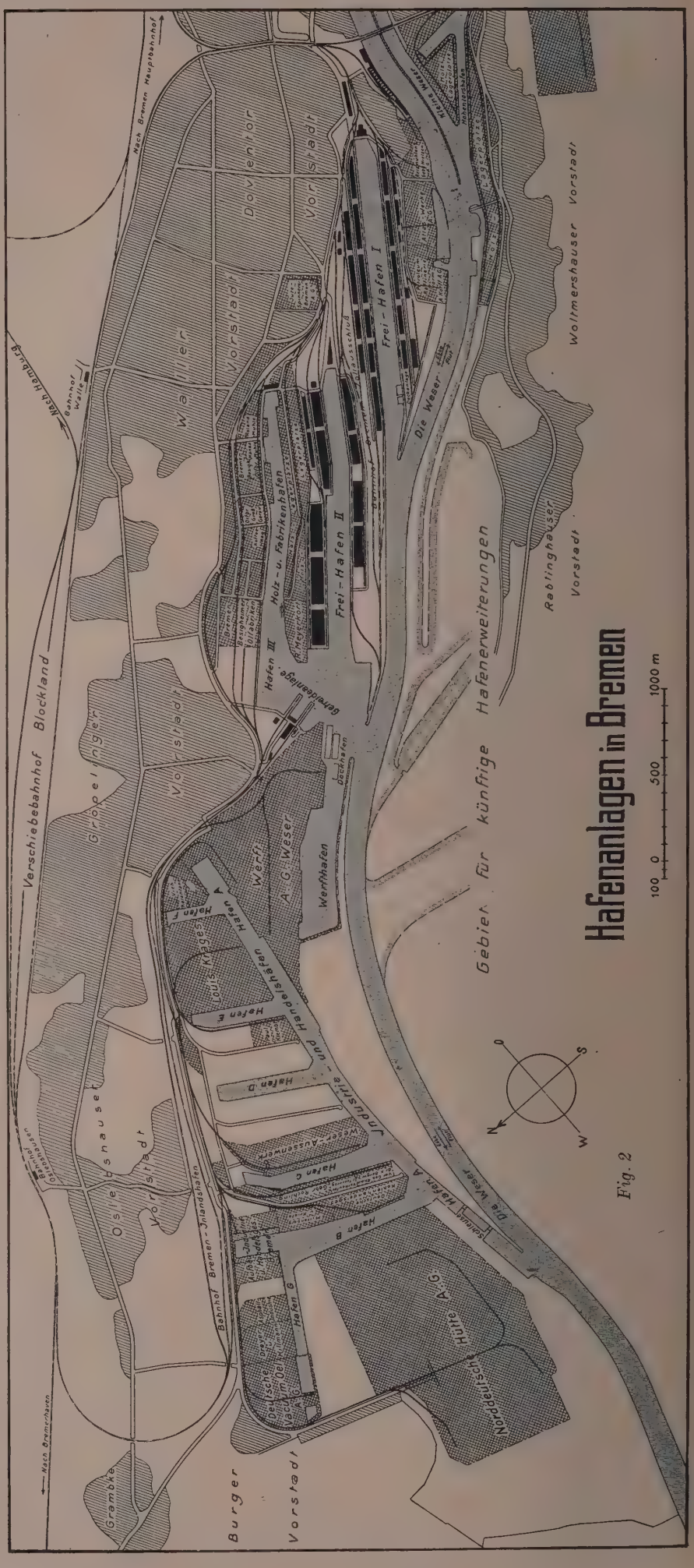


Fig. 2

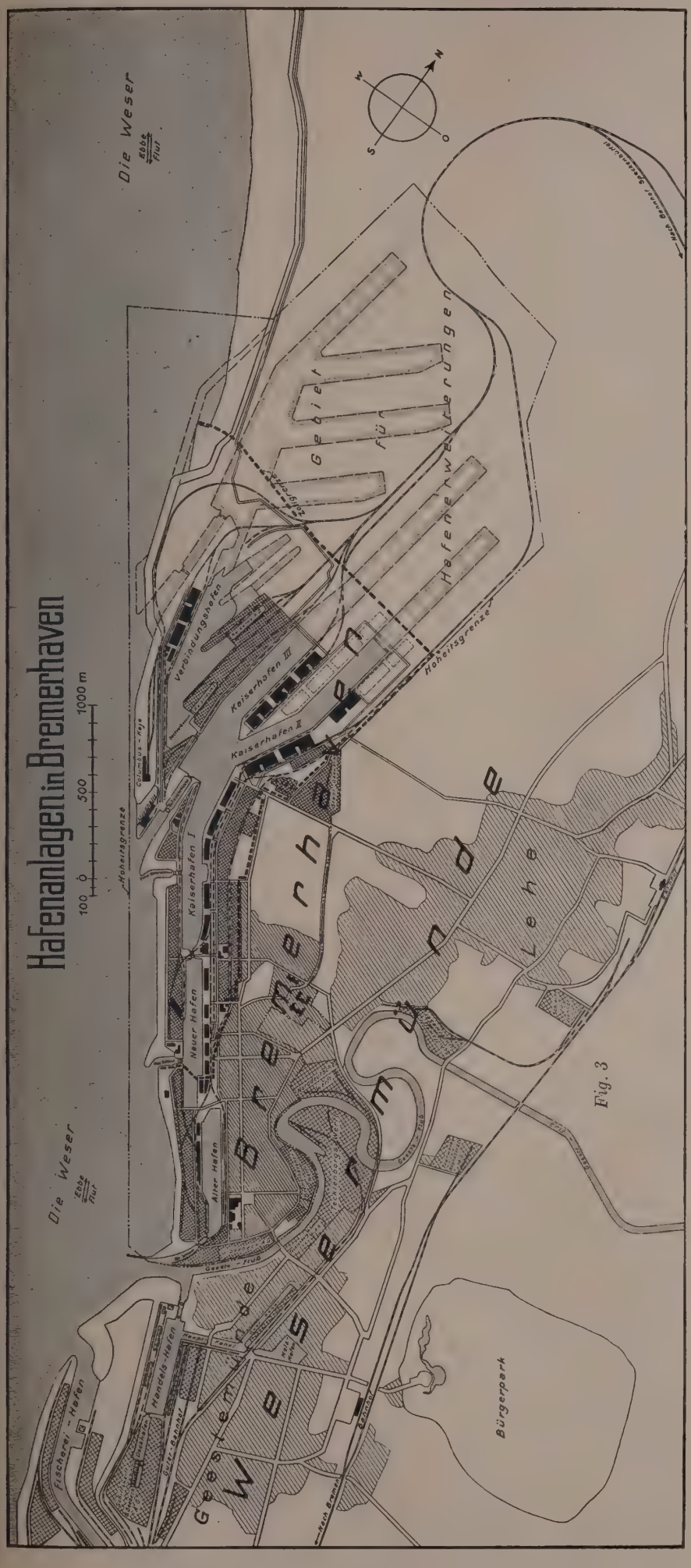


Fig. 3

seinen Häfen. Den beiden anderen Mündungsstädten fehlt eben noch der Eigenverkehr. Dieser kann nur durch Ansiedlung geeigneter Industrien geschaffen werden. Bislang aber hindert der preußische Staat Bremen durch den 1904 über den Austausch des zur Hafenerweiterung nötigen Gebiets abgeschlossenen Vertrag, dort Industrien anzusiedeln. Preußen glaubte, die Industrie seiner benachbarten Städte Geestemünde und Lehe gegen etwaigen Wettbewerb Bremerhavens schützen zu müssen. Die Nachbarstädte würden aber durch Ansiedlung von Industrie in Bremerhaven kaum geschädigt werden.

Bezüglich der Reichweite und Leistung der Binnenschiffahrtstraßen ist Bremen den Nachbarhäfen an Ems und Elbe noch nicht ebenbürtig.

In dem Maße, wie der Welthandel nicht mehr ausschließlich Edelerzeugnisse umfaßte, sondern mit zunehmender Industrie zum Massengutverkehr überging, der große See- und Binnenschiffe verlangte, machte sich die Ungunst der geographischen Lage Bremens zum Hinterlande immer fühlbarer. Hinzu kam, daß das unmittelbare Hinterland der Weser, im Gegensatz zu dem der Ems und Elbe, wenig Bodenschätze barg, und daß Industrie- und Bevölkerung hauptsächlich dem Hinterlande der Nachbarströme zuwuchsen, mit denen die Weser keine Wasserverbindung hatte.

Bremen hat ständig an der Verbesserung dieser Lage gearbeitet. An der Herstellung des Mittellandkanals und der Talsperren im Zuflußgebiet der Weser hat es wesentlichen Anteil, auch durch geldliche Beiträge und Garantien. Es betreibt gemeinsam mit dem Ruhrgebiet und den anderen Hansestädten die Herstellung des Hansakanales als West-Ost-Verbindung mit dem westfälischen Industriegebiet, sowie als Nord-Süd-Verbindung die Weserkanalisierung und den Weser-Main-Kanal.

Wegen der mangelnden Reichweite seiner natürlichen Binnenwasserstraße hat Bremen schon früh seine Eisenbahnverbindungen mit dem Hinterlande entwickelt. In den Jahren 1847 bis 1873 baute es die Bahnen nach Oldenburg, Osnabrück, Hannover, Ülzen, Hamburg und Geestemünde, teils allein, teils gemeinsam mit den Nachbarn. Seine Häfen hat es mit so umfangreichen und leistungsfähigen Bahnanlagen versehen, wie sie kein anderer europäischer Hafen aufweist.

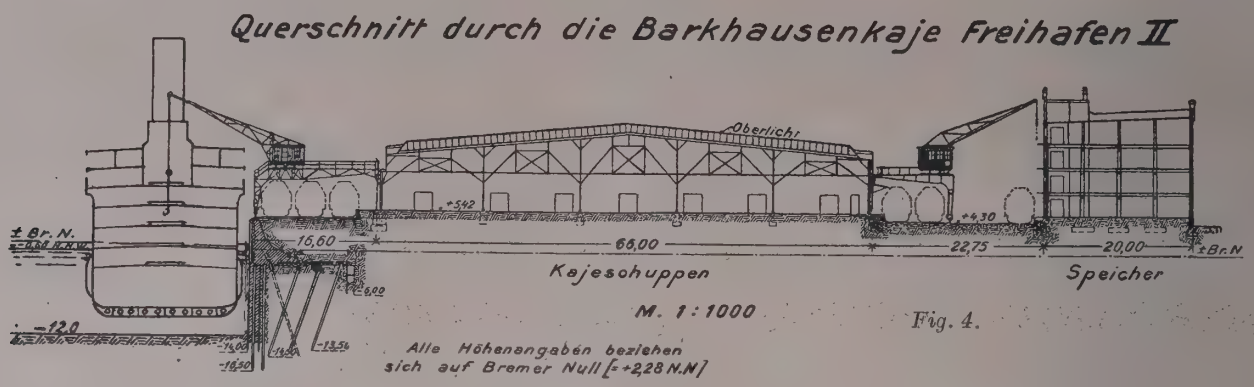


Fig. 4.

b) Umfang der Hafenanlagen und des Verkehrs.

Bremen festigte und erweiterte seine Stellung im Welthandel trotz jener Ungunst der Lage dadurch, daß es in der Hauptsache den Verkehr mit hochwertigen Gütern besonders pflegte, mit solchen, die Eisenbahnfrachten tragen können.

Konnte es so auch trotz aller Anstrengung den gehabten Vorsprung vor den von Natur und äußeren Umständen begünstigteren großen Nordseehäfen nicht aufrechterhalten, so machten doch seine Schiffe vor dem Kriege mehr als ein Viertel der gesamten deutschen Handelsflotte aus, und als Baumwollhafen stand es dem größten Hafen, Liverpool, nur noch um ein Sechstel nach.

Auch der Beförderung des hochwertigsten Gutes, des Menschen, schenkte Bremen seine besondere Sorgfalt. So hat es sich seit 1830 der eingehenden Pflege des Auswandererverkehrs und später auch der des allgemeinen Fahrgastverkehrs befleißigt. Vor dem Kriege war es darin führend.

Wie weit Bremen seine Häfen entwickelt hat, zeigen die vorstehenden Lagepläne Fig 2 u. 3 und die Tafeln A und B auf der übernächsten Seite. Sie geben Aufschluß über die zeitliche Entwicklung und die Ausmaße der Hafenanlagen sowie über ihre wirtschaftliche Ausnutzung.

Nach Tafel A haben z. B. seine Häfen an nutzbaren Uferlängen:

in Bremen	29,6 km
in Bremerhaven	12,7 „
Zusammen	42,3 km

und an Kajeschuppen und Speicherlägern

in Bremen	353100 qm
in Bremerhaven	94000 „
Zusammen	447100 „

Die Entwicklung des bremischen Verkehrs möge mit folgenden Ziffern aus den Jahren 1903, 1913 und 1923, die aus der amtlichen Statistik und den Berechnungen von Dr. Flügel im Lloydjahrbuch 1923 entnommen sind, kurz beleuchtet werden:

Bremischer Schiffsverkehr in Netto-Reg.-Tonnen:

	1903	1913	1923
Einkommend	3 179 815	5 251 267	5 816 728
Ausgehend	3 184 765	5 205 521	5 865 752

Seewärtiger Warenverkehr in t zu 1000 kg:

	1903	1913	1923
Einfuhr	2 592 315	4 368 295	4 328 075
Ausfuhr	1 882 092	2 798 660	1 143 311

desgl. dem Werte nach in Millionen Goldmark:

	1903	1913	1923
Einfuhr	884	1709	nicht
Ausfuhr	535	1129	angebbar

Der Binnenschiffsverkehr betrug in Netto-Reg.-T.:

von der Unterweser und den Nebenflüssen:

1903	1913	1923
928 982	1 412 201	849 252

von der Oberweser und den Anschlußwasserstraßen:

1903	1913	1923
396 397	962 381	513 830

Fig. 5. Bremen: Umschlag an der Barkhausenkaje.

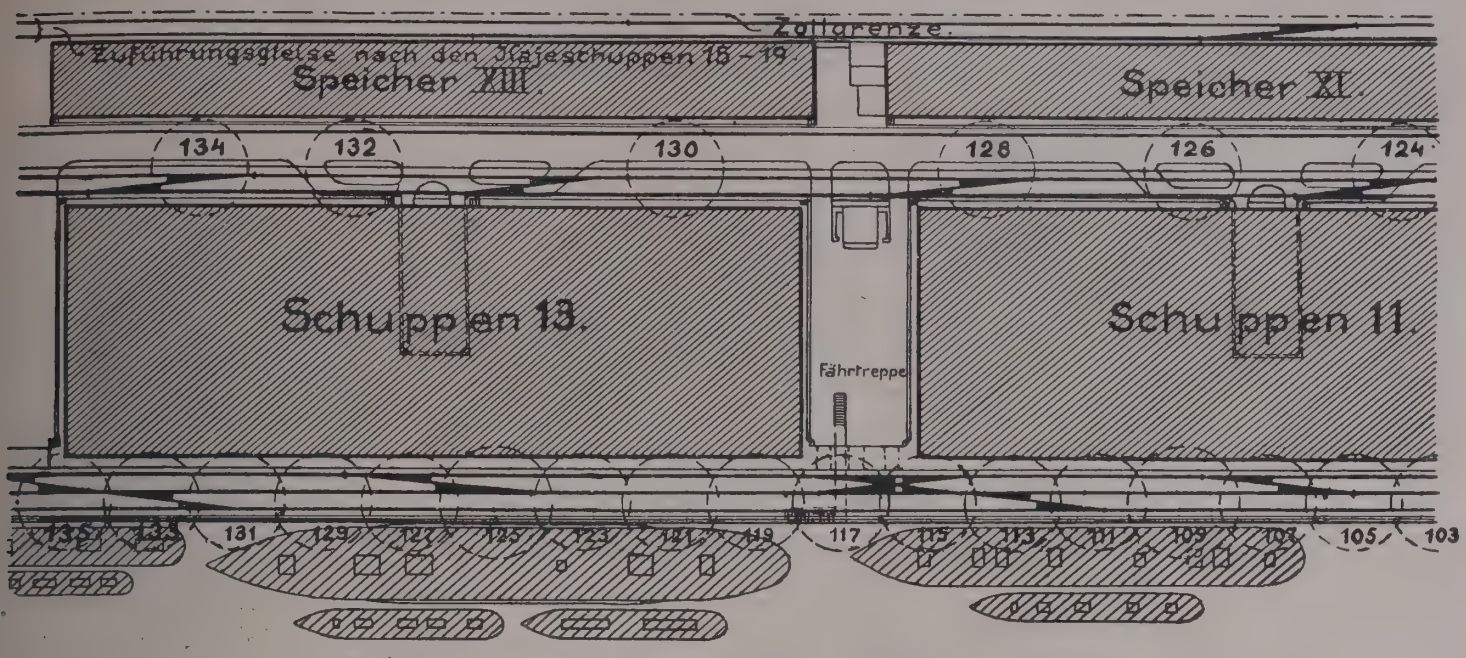


Fig 6. Bremen: Grundriß eines Teiles der Barkhausenkaje 1 : 2000.

Vor dem Kriege, 1913, wurde der bremische Überseeverkehr mit 86 v. H. in den eigenen Häfen abgewickelt, 1923 sogar mit 88 v. H.; nur 14 und 12 v. H. entfielen auf die nichtbremischen Häfen der Unterweser.

In Bremen sind eine Reihe großer Reedereien beheimatet, z. B. Norddeutscher Lloyd, Hansa, Rickmers, Roland, Neptun, Hamburg-Bremen-Afrika-Linie, Argo, die rund 120 regelmäßige Dampferlinien nach allen Erdteilen unterhalten, davon 74 direkte. Ihr Schiffsraum belief sich 1913 auf rd. 1,4 Millionen Tonnen oder 28,6 v. H. der deutschen Handelsflotte.

c) Entwicklung des Hafenbaues.

Bremen. Die alten Packhäuser aus den vergangenen Jahrhunderten, den Lauf der Weser durch die Altstadt von oberhalb der großen Weserbrücke bis unterhalb der Eisenbahnbrücke auf beiden Ufern säumend, geben neben den in der Stadt verstreuten Packhäusern das charakteristische Bild der alten Hansastadt. Die Seeschiffe lagen unter den Luken der am Strom gelegenen Packhäuser. Die Schlachte oberhalb der Kaiserbrücke, jetzt mit Gartenanlagen bestanden, ist die freie Uferstrecke, auf der früher die Ware unmittelbar in Landfuhrwerke umgeschlagen wurde, um den abseits vom Strom gelegenen Lagern zugeführt oder ins Binnenland abgefahren zu werden.

In den 60er und 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts entstanden für den Verkehr der Binnenschiffe und Leichter am rechten Ufer die jetzige „Zollkaje" an der Tiefer, oberhalb der großen Weserbrücke, und der Weserbahnhof, unterhalb der Eisenbahnbrücke; letzterem gegenüber am linken Ufer der frühere Sicherheitshafen, später als Hohentorshafen zu einem Seehafen erweitert. Weserbahnhof und Hohentorshafen erhielten Gleisanschluß an die Bremen—Oldenburger Bahnlinie, innerhalb der Stadt „Weserbahn" genannt.

Der in Vegesack 16 km stromab von Bremen-Stadt liegende Hafen hat nur noch örtliche Bedeutung. Von Bremen bis Vegesack zieht sich am rechten Ufer eine etwa 1½ km breite Niederung Weide- und Wiesenland hin. An ihrer Ostseite ist sie durch einen flachen Ausläufer der bremischen Düne begrenzt, der eine Reihe von Ortschaften trägt, die jetzt größtenteils eingemeindet sind. Er bietet gutes Bauland in unmittelbarer Begleitung der Niederung. Auf ihm führen Straßenbahn- und Eisenbahnlinien entlang. Hier entstanden, beginnend zur Zeit des Zollanschlusses Bremens, die neueren stadtbremischen Häfen, wie sie mit ihren Bauzeiten in der Tafel A aufgeführt sind.

Bremerhaven. Das für die Stadt und die dortigen Häfen nötige Land hat Bremen in den Jahren 1826 bis 1904 durch eine Reihe von Verträgen unter Kauf und Tausch von Hannover und Preußen erworben. Die zeitliche Entwicklung im einzelnen auch dieser Häfen zeigt die Tafel A.

d) Zollgrenze.

In Bremen liegen nur die Freihäfen I und II im Zollausschlußgebiet, in Bremerhaven alle Häfen, bis auf den Alten Hafen und einen Teil des Neuen Hafens.

e) Tide- und Dockhäfen und Wasserstände.

In Bremen ist nur der Industrie- und Handelshafen durch eine Schleuse abgeschlossen. Dies bezweckt, die Höhe zwischen Hafensohle und Gelände niedrig zu halten, damit die Kosten für das Land, den Ausbau der Ufer und das Heben der Güter gering gehalten werden. Die Schleuse ist zur Hochwasserzeit, d. h. zur Zeit der Großschiffahrt, bei jeder Tide 4½ Stunden geöffnet, so daß ungehindert hindurchgefahren werden kann. In der Zwischenzeit wird durchgeschleust. Schleusengeld wird nicht erhoben. In Bremerhaven sind die Häfen wegen der tiefen Geländelage, der verhältnismäßig großen Schwankungen der Wasserstände und der starken dortigen Schlickablagerungen am offenen Ufer sämtlich mit Schleusen versehen.

Die Wasserstände schwanken in Bremen bei mittlerem oberen Zufluß und normalen Verhältnissen durch Ebbe und Flut von — 0,5 bis — 2,8 m Bremer Null (= + 2,28 Normal Null), und in den Grenzen von + 3,0 m bei höchstem Oberwasser und von — 4,0 bei tiefstem Niedrigwasser, infolge anhaltender Ostwinde. In Bremerhaven wechseln sie bei normaler

Ebbe und Flut von + 3,64 bis + 0,32 m Bremerhavener Null (= 2,07 m Normal Null), in den Grenzen von + 7,04 m bei höchster Sturmflut und — 1,95 m bei niedrigstem Niedrigwasser.

f) Wassertiefen der Häfen und Schleusenmaße.

In Bremen ist die Tiefe der Häfen so bemessen, daß die Dampfer trotz der normalen Wasserstandschwankung von etwa 2,3 m auch bei Niedrigwasser flott liegen und verholen können. Im Gebiet des Industrie- und Handelshafens und seiner sieben Hafenbecken wird der normale Wasserwechsel in der Grenze von etwa 1 m gehalten.

In Bremerhaven wird der Wasserstand in den Häfen möglichst auf Hochwasserhöhe gehalten und schwankt nur durch Schleusungsverluste um 0,8 bis 1 m.

Bremerhaven hat eine unmittelbar vor den Häfen liegende breite Reede (Fig. 3) mit gutem Ankergrund und tiefem Wasser (bis zu 14 m unter N. N. W.). Am östlichen Ufer dieser Reede ist bei der Lloydhalle im Anschluß an den Vorhafen der großen Kaiserschleuse jetzt die Columbuskaje im Bau, die bei 1000 m Länge eine Wassertiefe von über 12,5 m unter N. N. W. erhält und den größten Ozeandampfern eine bequeme Landungsstelle für ihre Fahrgäste bieten wird.

Die Tiefen der einzelnen Häfen zeigt die Tafel A.

Die Schleuse am Industrie- und Handelshafen in Bremen hat 170 m Länge, 25 m Durchfahrtsweite und 8,5 m Tiefe über den Drempeln bei N. N. W. Die Kammerschleuse des Alten Hafens in Bremerhaven hat 50 m Länge, 11 m Durchfahrtsweite und 5,95 m (an den Seiten 1,64 m) Tiefe unter N. N. W.; sie wird für Fischdampfer und kleinere Fahrzeuge benutzt. Die große Kaiserschleuse (vgl. Fig. 11) hat 223 m Länge, 28 m Durchfahrtsweite und 10,6 m Tiefe über dem Drempel bei N. N. W. Die im Bau befindliche Nordschleuse erhält 350 m Länge, 45 m Durchfahrtsweite und 13,6 m Tiefe unter N. N. W.

g) Eisenbahn
(Fig 2, 3, 4, 6 und 7).

Um die Mängel seiner Binnenwasserwege auszugleichen, hat Bremen, wie schon eingangs erwähnt, seine Häfen in hervorragend leistungsfähiger Art mit Gleisanlagen ausgerüstet. In den stadtbremischen Häfen allein hat es 24 schwere Rangierlokomotiven, zwei große Rangierbahnhöfe und mehrere Lokomotivstationen und über 180 km eigene Gleislängen, also ohne die privaten Gleisanlagen. Es entfallen auf jedes Kilometer ausgerutzten Ufers bei den Verkehrshäfen 10 km und bei den Industriehäfen 7 km,

Tafel A. Alter und Ausmaße der bremischen Hafenanlagen.

Bezeichnung des Hafens	Zeit der Entstehung	Wassertiefe bei MHW	Nutzbare Uferlänge		Öffentliche		Fabriken- und Lagergelände	
			im ganzen	noch verfügbar	Kajeschuppen	Speicherlagerflächen	im ganzen	noch verfügbar
		m	km	km	qm	qm	qm	qm
I. Bremen.								
Weserbahnhof	1855—58	6,0	0,5	—	13 400	—	—	—
Kaje an der Tiefer	1857—59	4,5	0,4	—	1 400	—	—	—
Hohentorshafen	1842—72	7,5	2,3	—	5 300	—	152 000	—
Freihafen I	1885—88	8,0	4,0	—	90 000	140 000	26 000	100 000
„ II	1901—06	11,5	3,7	0,2	76 000	27 000	—	—
Hafen III	1908—14	11,5	2,0	1,4	Getreidespeicher 23 000 t Fassung		190 000	90 000
Holz- und Fabrikenhafen	1891-1908	6 u. 9	2,7	—	—	—	450 000	—
Wendehafen	1901—06	11,5	0,4	—	—	—	—	—
Industrie- und Handelshafen:								
Hafen A	1907—11	8,5	3,8	1,5	—	—	1 100 000	200 000
„ B	1907—11	8,5	2,2	—	—	—	1 350 000	—
„ C	1911—13	8,5	1,8	—	—	—	251 000	22 000
„ D (i. Bau)	1923—24	8,5	1,3	1,3	—	—	400 000	400 000
„ E	1919—22	8,5	1,0	0,3	—	—	210 000	60 000
„ F	1907—11	8,5	0,7	—	—	—	153 000	—
„ G	1907—11	8,5	1,4	0,7	—	—	552 000	273 000
Weserufer Osterort	1901—24	10,0	1,5	1,5	—	—	1 000 000	1 000 000
Hafen Vegesack	1619—22	5,5	0,6	—	—	—	15 000	—
Zusammen für Bremen:			30,3	6,9	186 100	167 000	5 850 000	2 055 000
II. Bremerhaven:								
Alter Hafen	1827—30	7,1	1,4	—	5 000	—	67 000	—
Neuer Hafen	1847—52	8,8	1,8	—	16 000	—	49 000	—
Kaiserhafen I	1872—97	9,6	2,1	—	22 000	—	150 000	24 000
„ II	1906—07	11,6	1,0	0,5	24 000	—	40 000	31 000
„ III	1906—07	11,6	1,7	—	27 000	—	26 000	—
Dockvorbassin	1892—96	10,6	0,4	—	—	—	110 000	—
Verbindungs-u. Dockvorhafen	1908—15	11,6	2,2	0,8	—	—	120 000	100 000
Kajen an der Geeste	1827—52	6,0	0,4	—	—	—	—	—
Alte Wesermauern b. d. Lloydhalle	1896—97	10,5	0,4	—	—	—	—	—
Columbuskaje an der Weser	1924—25	13,8	1,0	—	—	—	—	—
Zusammen für Bremerhaven:			12,4	1,3	94 000	—	562 000	155 000
dazu Bremen:			30,3	6,9	186 100	167 000	5 850 000	2 055 000
Im Ganzen:			42,7	8,2	278 700	167 000	6 412 000	2 210 000

im Mittel 9 km Gleise. Auch in Bremerhaven sind sehr ausgiebige Hafenbahnanlagen mit 110 km Gleisen. Hier ist überdies der goße Rangierbahnhof Speckenbüttel im Interesse der Häfen, neben dem Hafengebiete liegend, von Bremen gebaut und der Reichsbahn unentgeltlich übereignet.

Bremen ist durch seine hervorragenden Hafenbahnanlagen imstande, nicht nur Massengutverkehr

Tafel B. Wirtschaftliche Ausnutzung der Hafenanlagen.

I. Bremen.

Weserbahnhof: Leichter- und Küstenverkehr mit anderen Seehäfen, Umschlag aus Binnenschiffen.

Kaje a. d. Tiefer: Binnenschiffs- und Seeleichterverkehr.

Hohentorshafen: Hauptsächlich Holzhandel, daneben öffentlicher Umschlag, Privatläger und Industrien, Kohlenumschlag.

Freihafen I: Öffentlicher Umschlag, hauptsächlich Europaverkehr, staatliche Lagerhäuser, Kohlenläger, Reisveredlung.

Freihafen II: Öffentlicher Umschlag, hauptsächlich außereuropäischer Verkehr, staatliche Speicher, Erz- und Kohlenumschlag.

Hafen III: Nordufer: Getreideumschlag; Ostufer: öffentlicher Massengutumschlag (in Vorbereitung); Westseite: Werft der A.-G. „Weser",

Wendehafen: Westufer: Liegeplätze für wartende Dampfer; Ostufer gegenüber der Getreideanlage: Liegeplätze für wartende Binnenschiffe.

Werfthafen: A.-G. „Weser": Schiffshelgen, Schwimmdocks und Ausrüstungskajen.

Holz- und Fabrikenhafen: Nordufer: Getreide- und Ölmühlen und sonstige Fabriken (Kaffee Hag), private Baumwollläger und private allgemeine Umschlaganlage (Hansakai); Südufer: Holzläger, Säge- und Hobelwerk, Reismühle.

Vorhafen zur Schleuse: Nordufer: Dalben auf 300 m Länge für wartende Schiffe; Lagerplatz und Gasanstalt des Tonnen- und Bakenamts.

Hafen A: Südseite und Kopf: Werft der A.-G. „Weser"; bei der Schleuse: zwei Festmachebrücken, 370 und 150 m lang, für wartende Schiffe.

Hafen B: Westufer: Eisenhüttenwerk; Kopf: Abwrackwerft; Ostufer: Säge-, Fournier- und Messerwerk, Holzhandlung und Kohlenumschlag.

Hafen C: Westufer: Öllager, Steinkohlen- und Braunkohlenumschlag, Schrottlager; Kopf: Armaturenfabrik; Ostufer: Außenwerk der A.-G. „Weser".

Hafen D: Im Bau.

Hafen E: Westufer: Private Spedition und Läger für Stück- und Massengut; Ostufer: Holzhandel mit Lager, Hobel- und Sägewerk.

Hafen F: Westufer: wie Ostufer Hafen E; Kopf: Brotfabrik; Ostufer: Sauerstoffabrik, Vieheinfuhr und Quarantäneanstalt, Kleinschiffbau.

Hafen G: Nordufer: Abwrackwerft und Schrotthandel, Nagelfabrik, Asphaltindustrie, Erdölindustrie, Holzlager.

Hafen Vegesack: Lagerplätze und -schuppen für Holz, Kohlen und Eisen, Getreideumschlag, Bootswerft und Heringsfischerei.

II. Bremerhaven.

Alter Hafen: Westseite: Fischverkehr und Fischindustrie, Eisenwerk; Ostufer: allgemeiner Verkehr.

Neuer Hafen: Westseite: allgemeiner Verkehr, altes Lloyddock mit Werkstätten; Ostseite: Baumwollverkehr und Läger.

Kaiserhafen I: desgl.; Ostseite: auch Gefrierhausanlage.

Kaiserhafen II: Ostseite: allgemeiner, insbesondere Baumwollverkehr, Fahrgastdampfer fremder Linien.

Kaiserhafen III: Ostseite: Güterumschlag des Norddeutschen Lloyd; Westseite: Kohlenplatz und Abfertigung der großen Fahrgastdampfer des Norddeutschen Lloyd.

Verbindungshafen: Westseite: Gefrierhausanlage und Kohlenumschlag; Ostseite: Trockendocks und Ausbesserungswerkstätten.

Weserufer: Alte Wesermauer bei der Lloydhalle und Vorhafenkaje: daselbst Abfertigung der Fahrgastdampfer für Übersee und Seebäder. Columbuskaje: Abfertigung der größten Fahrgastdampfer.

glatt zu bewältigen, sondern auch alle anderen Güter und Stückgut mit großer Beschleunigung umzuschlagen. Bremen hat dadurch bislang im Gegensatz zu anderen Häfen, auch unter schwierigen Lagen der Reichsbahn, Verkehrssperren vermieden.

Für die von der Reichsbahn ankommenden oder an sie übergehenden Wagen sind auf den beiden Rangierbahnhöfen der stadtbremischen Häfen, von denen der eine im Zollausschlußgebiete, der andere im Zollinlande liegt, die nötigen Übergabegleise für Ein- und Ausfahrt vorhanden. Die Züge werden über Rangierberge nach den Haupthafenteilen zerlegt und in halben Zügen von den Rangierbahnhöfen nach den einzelnen Hafenteilen gebracht, wo sie in kleineren Gleisgruppen nach den einzelnen Ladestellen und Dampferplätzen ausrangiert werden. Diese Untergruppen liegen in allernächster Nähe der betreffenden Kajestrecken, so daß die Auswechslung der bearbeiteten gegen frische Wagen in allerkürzester Zeit innerhalb der Pausen geschehen kann, während deren die Arbeit an den Kajen ruht.

h) Kajen (Fig. 4, 6 und 7).

Alle Liegeplätze für löschende und ladende Schiffe in den Verkehrshäfen sind mit Kajemauern ausgerüstet, so daß gleichzeitig mit dem Umschlage nach Land auch auf der Wasserseite der Seeschiffe umgeschlagen werden kann. Unmittelbar an der Kaje führen zwei bis drei Gleise entlang (nur einige sehr alte Kajestrecken in Bremerhaven haben keine Gleise am Wasser). Bei der in Bau befindlichen Verlängerung der Barkhausenkaje in Bremen um 1000 m sind vier Gleise an der Wasserseite und drei an der Landseite der Kajeschuppen vorgesehen. Der Umschlag zwischen Schiff und Bahn, auch für Massengut, ist also besonders günstig.

An den Privatplätzen der übrigen Häfen sind die Ufer nur zum Teil vom Staat, größtenteils aber von den Anliegern ausgebaut. Von den zur Zeit in Bremen und Bremerhaven vorhandenen 42,7 km langen Uferstrecken sind 34,5 km schon ausgenutzt.

i) Kajeschuppen (Fig. 4, 6 und 7).

Für den Umschlag solcher Güter, die eine Zwischenbehandlung erfordern, stehen unmittelbar am Ufer in Bremen und Bremerhaven 37 Kajeschuppen mit rd. 280 000 qm Grundfläche zur Verfügung. Die neueren haben je 15 000 qm bei 66 m Tiefe und 230 m Länge. Bei sämtlichen neueren Schuppen ist ein Drittel der Dachfläche Oberlicht, die Beleuchtung also besonders gut. Die Kajeschuppen haben außer den unmittelbar an der Kaje liegenden zwei bis drei Gleisen an der Rückseite zwei Gleise. Hierdurch können die vom Seedampfer in die Schuppen gelöschten Güter innerhalb sehr kurzer Zeit ins Binnenland abgefahren werden. Auch umgekehrt können die zur Ausfuhr bestimmten Güter vorteilhaft in den Schuppen gesammelt und geordnet und zur schnellen Verladung mit dem Dampfer bereitgehalten werden. Die neuen Schuppen an der Barkhausenkaje werden voraussichtlich 80 m tief und 260 m lang, also jeder rd. 20 000 qm Fläche haltend.

Für den Fuhrwerksverkehr sind als besondere Verladestellen die beiden Stirnseiten der Schuppen und ein geräumiger, 18 m breiter und 40 m tiefer Schuppenhof und etwa ein Drittel der Rückseite der Schuppen vorgesehen (vgl. Fig. 6), im ganzen rd. 150 bis 280 laufende Meter bei jedem Schuppen.

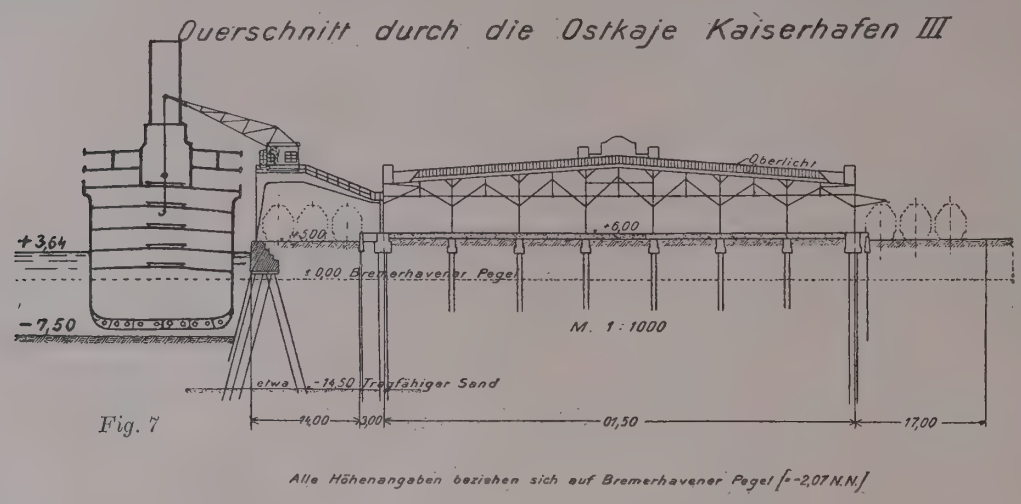


Fig. 7

Jeder Schuppen ist rings von einer breiten Ladebühne umgeben, die ebenso wie die ganze Schuppenfläche in der Höhe der Plattform der Eisenbahnwagen und Landfuhrwerke liegt.

k) Krane (Fig. 4, 6 und 7).

Zum Umschlag zwischen Schiff und Bahn sind Krane in solcher Anzahl vorhanden, daß jeder Dampfer, je nach Zahl und Anordnung seiner Luken, mit vier bis acht und mehr Kranen bedient werden kann. Sowohl in Bremen als auch in Bremerhaven liegt bei den Uferkranen die vordere Laufschiene auf der Kajemauer und die hintere auf der vorderen Schuppenwand. Die hintere Laufschiene ist auch zwischen den Schuppen auf besonderen Trägern durchgeführt, so daß die Krane von Schuppen zu Schuppen freizügig sind. Sie werden außerdem leicht mit dem Schwimmkran beliebig versetzt. Es sind im ganzen in Bremen 165 und in Bremerhaven 50 Uferkrane vorhanden. Die Tragfähigkeit der Krane ist am Freihafen I 1,5 und 2,5 t und am Freihafen II und an den Kaiserhäfen II und III 2,5 t; daneben sind in Bremen fünf Uferkrane zu 5 t und ein fester Kran zu 10 t und in Bremerhaven 3 Ufergreiferkrane zu 7,5 t, 2 Uferkrane zu 7,5 t und einige feste Krane von 7½, 20, 30, 75 und 125 t Tragkraft vorhanden. Außerdem stehen Schwimmkrane in Bremen von 12, 30, 40 und 100 t, in Bremerhaven von 70 t zur Verfügung.

Zum Umschlag zwischen den Kajeschuppen und den Speichern ist ebenfalls eine größere Anzahl von fahrbaren Kranen vorhanden, die die Waren unmittelbar in die einzelnen Geschosse heben. Innerhalb der Speicher sind 62 Lastfahrstühle tätig.

l) Lagerung.

Die staatlichen hinter den Kajeschuppen vorhandenen Speicher sind unterkellert und haben außer dem Erdgeschoß drei bis vier Stockwerke. Sie umfassen (Tafel A) allein in Bremen rd. 167000 qm Lagerfläche ohne den Getreidespeicher, der 23000 Tonnen Getreide, teils in Silo-, teils in Bodenlagerung faßt. An privaten Lagerschuppen für den allgemeinen Verkehr stehen an den Häfen in Bremen (also ohne die vielen in der Stadt verstreuten Lagerhäuser und ohne die umfangreichen Silo- und Speicheranlagen der großen Öl- und Getreidemühlen) rd. 73000 qm und in Bremerhaven rd 130000 qm zur Verfügung.

m) Feuersicherheit.

Der Feuersicherheit der Schuppen und Speicher ist größte Beachtung geschenkt. Selbsttätige Regenbrausen (Sprinkler), besondere Hochdruckwasserleitung für Löschzwecke, selbsttätige Feuermelder, Brandmauern mit feuersicheren, selbsttätig schließenden Türen sind die wichtigsten der Schutzmittel. Auch die Schächte der Aufzüge und die Treppen in den Speichern sind von den übrigen Räumen feuersicher getrennt. Die Feuerversicherungsprämie ist durch solche Maßnahmen bis um 30 v. H. ermäßigt.

n) Getreideumschlag (Fig. 8, 9 und 10).

Die während des Krieges fertiggestellte Getreideanlage am Hafen III in Bremen zeichnet sich durch ihre Vielseitigkeit und ihre Leistungsfähigkeit aus. Der für Bremen charakteristische unmittelbare Umschlag vom Seeschiff auf die Eisenbahn gibt auch ihr ihr eigenartiges, von allen anderen bestehenden Anlagen abweichendes Gepräge. Senkrecht zum Ufer sind zwei Piers gebaut, an denen vier große Dampfer gleichzeitig mit 16 Saugluftleitungen gelöscht werden können (vgl. Fig. 8 und 9). Nähere Beschreibung dieser Anlage und ihrer Leistungen finden sich in den Aufsätzen von Overbeck in der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure 1918, S. 301 und von Tillmann in der Zeitschrift Werft-Reederei-Hafen 1924, S. 330. Auf jedem Pier sind zwei Gleise mit dazwischenliegender Ladebühne. Von den 16 Saugrohren arbeitet jedes für sich. Es

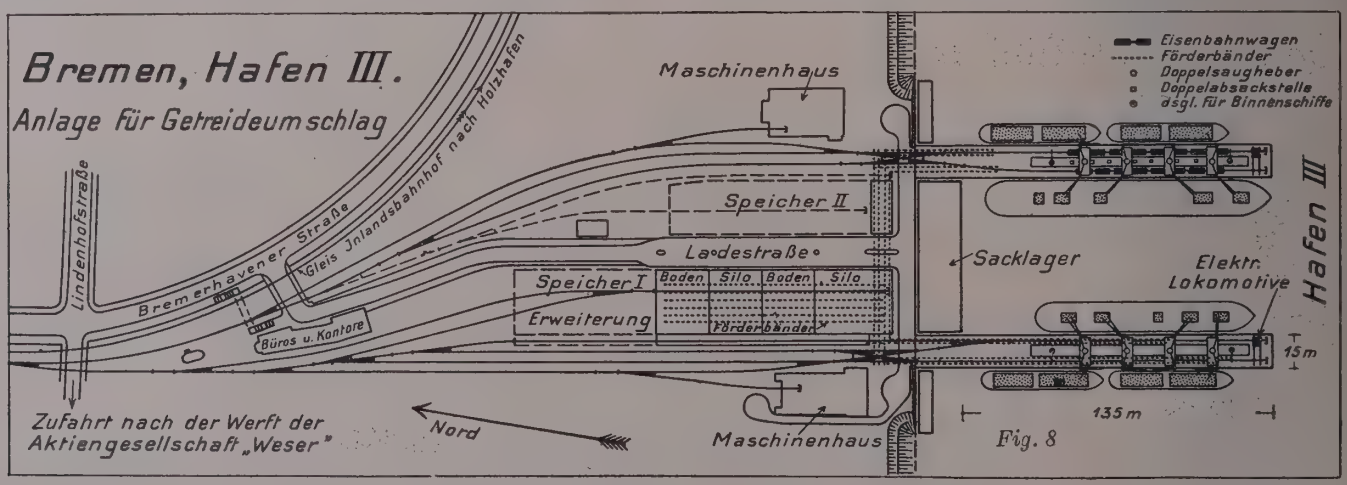


Fig. 8

können also 16 verschiedene Partien Getreide gleichzeitig bearbeitet werden. Die Leistung in achtstündiger Schicht ist 4000 bis 4800 t, die mittlere Jahresleistung etwa 800 000 t. Durch Verlängerung oder Vermehrung der Schichten kann sie mehr als verdoppelt werden. Das Getreide kann in losem oder abgesacktem Zustande in die Bahnwagen, die in den zwei Strängen auf den Piers stehen, geladen werden. Es kann aber auch in den Speicher gehen, der mit seinem Fassungsraum von 23 000 t als Durchgangsspeicher für nur vorübergehende Lagerung gedacht ist. Oder es kann unmittelbar in Flußfahrzeuge und Leichter gehen. Es ist hier zwischen Seeschiff, Binnenschiff, Lager und Eisenbahn jede unmittelbare oder über Lager gehende Verlademöglichkeit gegeben; das sind im ganzen 15 Möglichkeiten.

Für Dampfer, die Getreide nur als Beiladung haben, ist ein schwimmender Heber in Betrieb mit etwa 120 bis 200 t Stundenleistung. Eine Erweiterung der Getreideanlage auf etwa das 2,5fache ist vorgesehen.

In Bremerhaven hat außerdem der Norddeutsche Lloyd drei große schwimmende Getreideheber in Betrieb (vgl. Fig. 10).

o) Gefrierhäuser.

In Bremerhaven sind für die Einfuhr von Fleisch und sonstigen Lebensmitteln zwei von Privaten betriebene Gefrierhäuser, ein dem Staate gehöriges am Kaiserhafen I und ein von einer Privatgesellschaft erbautes am Verbindungshafen vorhanden.

p) Industrie.

In den letzten Jahrzehnten hat sich die bremische Industrie außerordentlich stark entwickelt. Nicht nur die außerhalb des bremischen Gebiets liegenden Anlagen in Hemelingen, Delmenhorst, Blumenthal bei Vegesack und Nordenham zeugen davon, sondern auch insbesondere die Anlagen in den stadtbremischen Hafengebieten und ihrer Nachbarschaft, wie aus der Tafel B über die „Wirtschaftliche Ausnutzung der Häfen“ hervorgeht. Insbesondere sind es Holzbearbeitungswerke, Reis-, Öl- und Getreidemühlen, Wollwäschereien, Spinnereien für Baumwolle und Jute, Linoleumfabriken, Petroleumraffinerien, Schokoladenfabriken, ein Hochofenwerk und sechs große Werften; von letzteren in Bremen die Atlaswerke und die A.-G. „Weser“, in Vegesack der Bremer Vulkan und an der Geeste die drei Werften Norddeutsche Werft G. m. b. H., Seebeck A.-G. und Joh. C. Tecklenborg A.-G.

Wie aus der Tafel A hervorgeht, stehen neben den bereits vergebenen 4,2 Mill. qm in den Hafengebieten für Neuanlagen für Industrien noch rd. 2,2 Mill. qm Gelände zur Verfügung. An anderer Stelle (vgl. unter e) sind schon die Vorteile kurz hervorgehoben, die das Gelände an dem Industriehafen dadurch erfährt, daß stärkere Wasserstandsschwankungen durch eine Schleuse von den Industriehäfen ferngehalten werden. Die Industriegelände sind mit ausgiebigen Gleis- und Straßenanlagen aufgeschlossen und mit Gas-, Wasser- und elektrischen Leitungen versehen. Der

Fig. 9. Bremen: Getreidedampfer mit 8 Saugrohren löschend.

Fig. 10. Bremerhaven: Getreideumschlag in Binnenschiffe mit schwimmenden Hebern.

Fig. 11. Bremerhaven: Lloyddampfer aus der Großen Kaiserschleuse kommend.

elektrische Strom wird vom Städtischen Werk geliefert, das zum Teil mit Wasserkraft aus der Weserschleuse bei Bremen arbeitet.

Beim Landerwerb für die Industriehäfen sind seinerzeit noch rd. 600 000 qm für Ansiedlung von Arbeitern miterworben worden. Dies Siedlungsland grenzt unmittelbar an das Industrieland und ist inzwischen zu etwa einem Sechstel bebaut.

Das Industrieland wird zu Miete, zu Erbbaurecht oder zu Kauf vergeben. Die Verhandlungen liegen in der Hand des Hafenbauamts Bremen (vgl. unter s).

q) Schwimm- und Trockendocks.

In Bremen stehen vier Schwimmdocks von 600 bis 11 700 t Tragfähigkeit zur Verfügung, die der A.-G. „Weser" gehören und von ihr betrieben werden. Bremerhaven hat 4 private und 2 staatliche Trockendocks; die staatlichen Docks von 226 und 268 m Länge und 30 und 40 m Breite im Lichten betreibt der Norddeutsche Lloyd.

r) Bunkerung.

In Bremen sowohl als auch in Bremerhaven sind eine Reihe von Privatunternehmungen, die Kohle und Öl liefern und an beinahe allen Liegeplätzen können die Schiffe vom Lande oder vom Wasser aus bunkern.

s) Verwaltung der Häfen.

Die Unterhaltung und der Betrieb der Hafengebiete liegt in den Händen des Staates. Die unmittelbare Verwaltung ist den Hafenbauämtern in Bremen und Bremerhaven anvertraut. Der nautische Betrieb untersteht den Hafenkapitänen mit ihren Hafenmeistern. Das Hafenbureau des Hafenkapitäns in Bremen untersteht dem Hafenbauamt. In Bremerhaven bilden die Vorstände des Hafenbauamts, des Hafenbureaus und des Bremischen Amtes das sogenannte Hafenamt. Die Bewirtschaftung der öffentlichen Umschlagsanlagen und Lagerhäuser an den Häfen I, II und III und am Hohentorshafen führt im Auftrage des bremischen Staates die Bremer Lagerhaus-Gesellschaft, eine Privatgesellschaft, unter staatlicher Gewinnbeteiligung. Die Deputation für Häfen und Eisenbahnen in Bremen, als Verwaltungsbehörde, hat die Gebühren und Tarife festzusetzen.

t) Neuanlagen.

In Bremen ist außer dem in Tafel A erwähnten Bau des Hafens D der Bau von 1000 m Kaje am Freihafen II in der Ausführung und am Freihafen I der Bau eines neuen Kajeschuppens und die Verlängerung eines Kajeschuppens. Am Hafen III ist der schon erwähnte Bau einer Massengutumschlaganlage sowie eine Erweiterung der Getreideanlage in Vorbereitung.

In Bremerhaven ist neben dem schon erwähnten Bau der Columbuskaje an der Weser mit moderner Empfangsstaion für Fahrgäste ein Kajesschuppen in Arbeit. Eine Verlängerung des Kaiserhafens II um 600 m Länge und der Bau zweier Kajeschuppen daselbst sind in Vorbereitung. Der kurz vor dem Kriege bereits begonnene Bau der Nordschleuse kam während des Krieges zum Stillstande. Über seine Wiederaufnahme schweben Erwägungen.

Für künftige Neuanlagen von Häfen am linken Weserufer in Bremen ist umfangreiches Gelände teils schon im Eigentum des Staats, teils unter Enteignung. In Bremerhaven ist genügendes Gelände für künftige Hafenerweiterungen bereits im Eigentum des Staates.

u) Schlußbemerkungen.

Aus den vorstehenden Ausführungen und Übersichten ist zu ersehen, daß Bremen, nicht nur im eigenen Interesse sondern auch im Dienste und zum Vorteil der gesamten deutschen Wirtschaft, wie bisher so auch in Zukunft bestrebt ist, seine Anlagen allen Bedürfnissen des Handels und Verkehrs in vollem Umfange anzupassen und ebenfalls für die Bedürfnisse des Ausbaues der Industrie in weitgehendem Maße vorzusorgen.

Die Fischereianlagen und der Fischmarkt der Stadt Bremerhaven.

Von Fischereidirektor Dr. Reisner.

Im Bremer Staatsgebiet wurden die ersten Hochseefischerei-Gesellschaften im Jahre 1866, die eine mit 12 und die andern mit 16 Kuttern gegründet. Sie konnten sich indes nur bis 1871 bzw. 1870 halten.

Einen wesentlichen Aufschwung erfuhr die deutsche Hochseefischerei erst nach Verwendung der Dampfkraft. Der erste deutsche Fischdampfer kam 1885 in Fahrt.

An der Unterweser war die Hochseefischerei bis in die neunziger Jahre hinein an der Geeste angesiedelt. 1890 entschloß sich die Stadtverwaltung Bremerhaven, ihrer Hochseefischerei eine Heimstätte in dem sogenannten Alten Hafen zu schaffen. Seine Lage und seine Ausmaße sind aus dem Plane, Abb. 3 und der Tafel A sowie dem Abschnitt f des vorstehenden Aufsatzes über die bremischen Häfen zu entnehmen. Das für Fischereizwecke in Betracht kommende Hafenbecken hat eine Wasserfläche von 7,2 ha. Auf dem nach Westen an den Alten Hafen anschließenden Gelände hat die Stadtgemeinde Bremerhaven ohne Staatsunterstützung großzügige Anlagen für das Hochseefischereigewerbe geschaffen.

Im Jahre 1914 hatten die Fischereianlagen der Stadt Bremerhaven folgende Ausdehnung: Fassungsinhalt der Fischhäuser 9200 cbm, Flächeninhalt der Packhallen 4500 qm, Flächeninhalt der Auktionshalle 3000 qm bei 280 m Länge. Nutzbare Kajenlänge 700 m. Gesamtfläche der Fischereibetriebe 12 900 qm. Außerdem ist eine Reihe von Privatbetrieben vorhanden. Im April 1920 wurden die städtischen Anlagen um mehrere größere Gebäude vermehrt, die zusammen 13 großgewerbliche Betriebe aufgenommen haben. Auch in den letzten Jahren sind dauernd Verbesserungen in den Betriebsanlagen vorgenommen worden.

Die Anzahl der am Fischmarkt ansässigen Großhandels- und Industriefirmen belief sich Ende 1924 auf 35.

Von diesen Firmen betreiben gleichzeitig zehn die Fischindustrie, die größtenteils mit den modernsten und leistungsfähigsten Einrichtungen versehen ist.

Die Nachfrage nach Fischhallen und industriellen Betriebsräumen war auch im Jahre 1924 eine außerordentlich lebhafte. Es ist dies ein Beweis dafür, daß sich das Hochseefischereigewerbe in allen seinen einzelnen Zweigen durchaus in einer aufsteigenden Linie bewegt. Falls nicht unerwartete Stöiungen eintreten, ist die wirtschaftliche Grundlage des Fischereigewerbes auf Jahrzehnte hinaus gesichert.

Zur Zeit sind vier Reedereien mit einer Flotte von 35 Fischdampfern vorhanden. Hierzu kommen noch einige kleinere Fahrzeuge, sowie vier Dampflogger der großen Heringsfischerei.

Die günstige Entwicklung des Bremerhavener Fischmarktes zeigt folgende Übersicht:

Auktionsumsatz

Jahr:	Pfund:	Wert:
1909	11 994 781	1 177 351,92 Mk.
1910	11 881 454½	1 274 969,06 „
1911	15 068 437½	1 662 717,07 „
1912	16 722 255	1 873 354,15 „
1913	14 043 034½	1 629 242,12 „
1914	8 848 310	1 001 154,89 „

Im Jahre 1893 beliefen sich die Anladungen an frischen Fischen auf 6,6 Millionen Pfund. In den Jahren 1896/97 waren die Zufuhren bereits auf über 10 Millionen Pfund gestiegen.

Die Kriegsjahre brachten naturgemäß wie an allen anderen deutschen Hochseefischereihäfen einen ganz erheblichen Rückschlag. Die Nachkriegsentwicklung zeigen folgende Zahlen hinsichtlich der gelöschten Mengen an frischen Fischen:

Jahr:	Pfund:	Jahr:	Pfund:
1919	17 735 543	1922	11 203 369
1920	27 228 095	1923	8 197 595
1921	17 676 786	1924	12 652 018

Die geringe Zufuhr im Jahre 1923 ist auf einen monatelang anhaltenden Streik, sowie auf den Umstand zurückzuführen, daß die Fischdampfer durch Kohlenmangel gezwungen waren, auf England und Holland zu fahren. Außerdem hatte die in Bremerhaven beheimatete Fischdampfer-Flotte nicht unerhebliche Verluste aufzuweisen.

Bei diesen Zahlen ist zu berücksichtigen, daß es sich lediglich um die in der Auktion angebrachten und umgesetzten Fänge handelt und die angegebenen Zahlen nur die ersten Gestehungswerte darstellen. Die für den Fischgroßhandel und die Fischindustrie in Frage kommenden Werte sind um ein Vielfaches größer. Es kommt noch hinzu, daß Fischgroßhandel und Fischindustrie in Bremerhaven zur Zeit noch wesentlich stärker entwickelt sind als die Reederei. Infolgedessen haben beide Gewerbezweige schon vor dem Kriege durchschnittlich 20 bis 25 v. H. der in Geestemünde angebrachten Zufuhren aus dem dortigen Markt genommen. Im Jahre 1923 wurden von den Geestemünder Anlandungen durch den Bremerhavener Fischgroßhandel und Fischindustrie 12,3 Millionen Pfund an den binnenländischen Kleinhandel abgesetzt.

Um den Umfang und die wirtschaftliche Bedeutung der in Bremerhaven angesiedelten Hochseefischerei richtig zu beurteilen, müssen diese Zahlenwerte mit in Rechnung gestellt werden.

Die Verwaltung der städtischen Fischereianlagen wird durch eine städtische Fischereidirektion durchgeführt. Der Fischereidirektor ist sachverständiges Mitglied einer städtischen Kommission für das Seefischereiwesen. Das Lösch- und Auktionswesen liegt in den Händen der Stadt. Aufgabe der Fischereidirektion ist ferner die Vertretung des Fischmarktes nach außen, die Förderung der Hochseefischerei, sowie die Bearbeitung und Wahrnehmung aller Wirtschaftsfragen, die mit dem Hochseefischereigewerbe zusammenhängen.

Im Vergleich zu anderen deutschen Hochseefischereihäfen ist Bremerhaven in der freien Entwicklung des Fischereigewerbes durch einen Staatsvertrag zwischen Preußen und Bremen sehr behindert, nach dem nur die Westseite des Alten Hafens für Fischereizwecke freigegeben worden ist. Es ist geboten, daß diese Beschränkung im Interesse der Volkswirtschaft Deutschlands, für die die Hebung der Fischerei von großer Bedeutung ist, baldigst aufgehoben wird.

Der Fischereihafen in Wesermünde-Geestemünde.

I. Vorgeschichte des Hafens.

Die zu der Stadtgemeinde „Wesermünde" vereinigten preußischen Städte Geestemünde und Lehe bilden mit dem zum bremischen Staatsgebiet gehörigen Bremerhaven die zusammenhängenden, etwa 100 000 Einwohner umfassenden „Unterweserstädte" an der Mündung der Weser, etwa 60 km unterhalb der Freien- und Hansestadt Bremen gelegen. Verdankt Bremerhaven seinen Weltruf dem Norddeutschen Lloyd, so genießt Wesermünde einen über die engeren Grenzen des Vaterlandes weit hinausreichenden Ruf als Sitz des größten deutschen Fischereihafens, der im Verein mit den großen Werften die Haupterwerbsstätte Wesermündes darstellt.

Der Fischereiverkehr spielte sich bei seiner Entstehung an der Geeste ab, wo neben deutschen auch englische und holländische Fischer in ziemlich bedeutender Zahl ihre Fänge in Segelfahrzeugen an den vorhandenen Kajen landeten. Einen Wendepunkt in der Entwicklung der Fischerei und des Fischhandels bildete das Jahr 1886, in dem eine Geestemünder Reederei trotz vielfacher Anzweifelung des Erfolges den Mut hatte, einen Fischdampfer — es war der erste unter deutscher Flagge — in den Dienst zu stellen. Der Erfolg dieses Wagnisses schuf in wenigen Jahren eine ansehnliche Fischdampferflotte und damit die Stütze jedes großen Fischmarktes. Diesem neuen Verkehr genügten die Anlagen an der Geeste, deren Unzureichlichkeit das nebenstehende Bild (Abb. 1) der ersten Versteigerungshalle dartut, nicht mehr, besonders wegen des Fehlens jeder Eisenbahnverbindung. Um eine verheißungsvolle Entwicklung nicht zu unterbinden, entschloß sich die preußische Staatsregierung im Jahre 1890, ein völlig neues Gelände für einen Fischereihafen zu schaffen, wo dem Fischverkehr in großzügiger Weise Unterkunft und Ausdehnungsmöglichkeit geboten werden sollte.

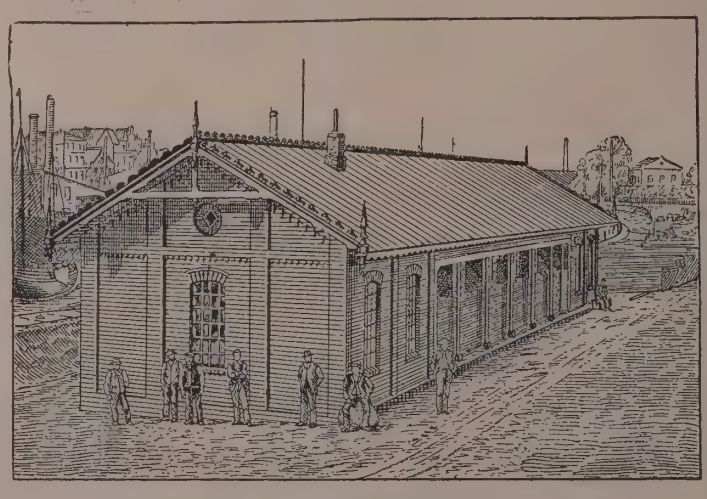


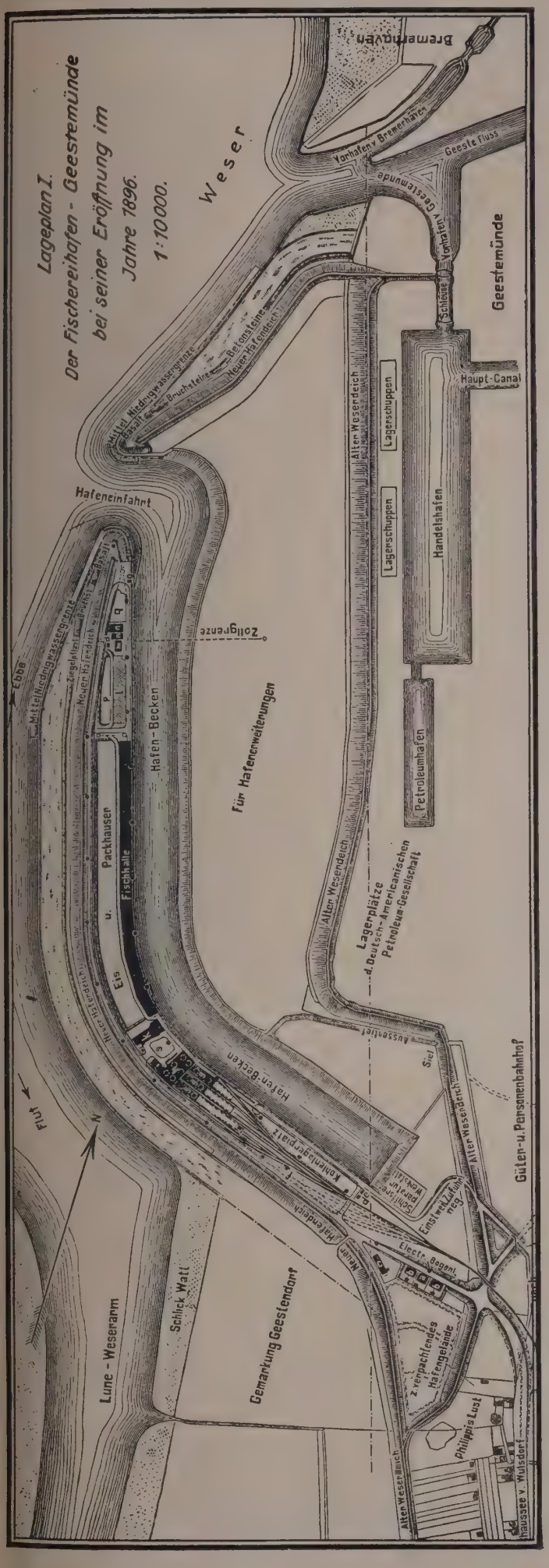
Abb. 1. Die erste Fischversteigerungshalle an der Geeste.

II. Der Hafen im Jahre 1896.

Ein solches, die damaligen Ansprüche völlig befriedigendes Gelände wurde südwestlich der Stadt Wesermünde im Zusammenhang mit der in Ausführung begriffenen Unterweserregelung durch Kunstbauten der Weser abgerungen. Hier entstand der in den Jahren 1892 bis 1896 erbaute und am 1. November 1896 eröffnete Fischereihafen, wie er auf Plan I dargestellt ist.

Er ist als Tidehafen, dessen Gelände aus praktischen Rücksichten etwa 2 m über mittlerem Hochwasser, aber 1,5 m unter der bekannten höchsten Sturmflut liegt, errichtet worden. Die jederzeitige freie Ein- und Ausfahrt der Fischdampfer erschien dringend erforderlich, um die schnellste Abfertigung der Fischdampfer zu ermöglichen. Daß die mit dem offenen Hafen verbundenen Nachteile — die Erschwerung des Lösch- und Ladegeschäfts, besonders aber die Überschwemmung des Hafengebiets bei Sturmfluten und die starke Verschlickung des Hafens, die dauernd umfangreiche Baggerung erfordert — bei der zunehmenden Bebauung des Hafengeländes und bei der Zunahme des Dampferverkehrs in unangenehmster Weise sich bemerkbar machen würden, ließ sich in dem tatsächlich eingetretenen Umfange vorher nicht übersehen.

Die beiden den Hafen gegen Durchströmungen bei Sturmfluten schützenden Molen umschlossen ein Gelände von 63 ha, von denen aber nur 14 ha bebauungsfähiges Gelände waren, während die übrigen Flächen auf den 1200 m langen Hafenschlauch und das zunächst unerschlossene Watt der Ostseite entfielen. Alle zum Hafenbetrieb gehörigen Anlagen



befanden sich anfangs nur auf der Westseite; sie bestanden im wesentlichen aus einer großen, 450 m langen hölzernen Versteigerungs- und Packhalle I, hinter der alsbald von den Händlern und Reedern Eishäuser und kleinere Industriebetriebe errichtet wurden, ferner dem Fischbahnhof, einem Elektrizitätswerk, Heizwerk und einem Kohlenlagerplatz.

Zwischen Bahnhof und Versteigerungshalle I, also im Mittelpunkt des Hafens, wurde ein Restaurationsgebäude nebst Seemannsheim und Post errichtet.

Der eigentliche Hafenbetrieb, d. h. das Löschen, Versteigern der Fische u. dgl., ist in die Hand der Fischereihafenbetriebsgenossenschaft, einer Vereinigung von Händlern und Reedern, gelegt, während die Unterhaltung der Hafenanlagen Sache des Staates ist. Zur Deckung der Unkosten ist die Betriebsgenossenschaft vertraglich verpflichtet, bestimmte Hundertsätze vom Versteigerungsumsatz zu erheben, von denen dem Staat ein Anteil als Entgelt für seine Aufwendungen zufließt, während die Packräume, Industrieflächen usw. unmittelbar vom Staat verpachtet werden.

III. Entwicklung des Hafens bis zum Jahre 1924.

Auf der Westseite wurden in rascher Aufeinanderfolge bis zum Jahre 1908 drei weitere Packhallen II, III und IV erbaut, im gleichen Jahre ein ausgedehntes Gelände von 22 ha durch Verlegung des südlichen Hafenschutzdeiches gewonnen und der Bau einer zweiten Versteigerungshalle begonnen, die Abb. 2 im Betriebe zeigt. 1913 wurde bereits der Bau eines neuen großen Fischbahnhofs eingeleitet, der jedoch wegen des Krieges erst am 1. März 1920 in Betrieb gesetzt werden konnte. In den Jahren 1914 bis 1924 wurden fünf weitere Packhallen V bis IX erbaut, von letzterer 270 m langen Halle sind bisher 160 m fertiggestellt. Das Watt auf der Ostseite des Hafens wurde von 1897 an, dem wachsenden Bedürfnis entsprechend, durch Anlage von Kaimauern und Geländeaufhöhungen für die industrielle Be-

Abb. 2. Fischversteigerung in Geestemünde.

siedelung, Kohlenplätze u. dgl. erschlossen, so daß schließlich der Hafen etwa den auf Plan II dargestellten Umfang erhielt*).

Das Hafengebiet ist jetzt von 63 ha auf 91 ha angewachsen, die bebauungsfähigen Flächen von 14 ha auf 66 ha. Die Länge der massiven Kaimauern, die auch das ursprüngliche hölzerne Bollwerk auf der Westseite ganz verdrängt haben, beträgt 2160 m.

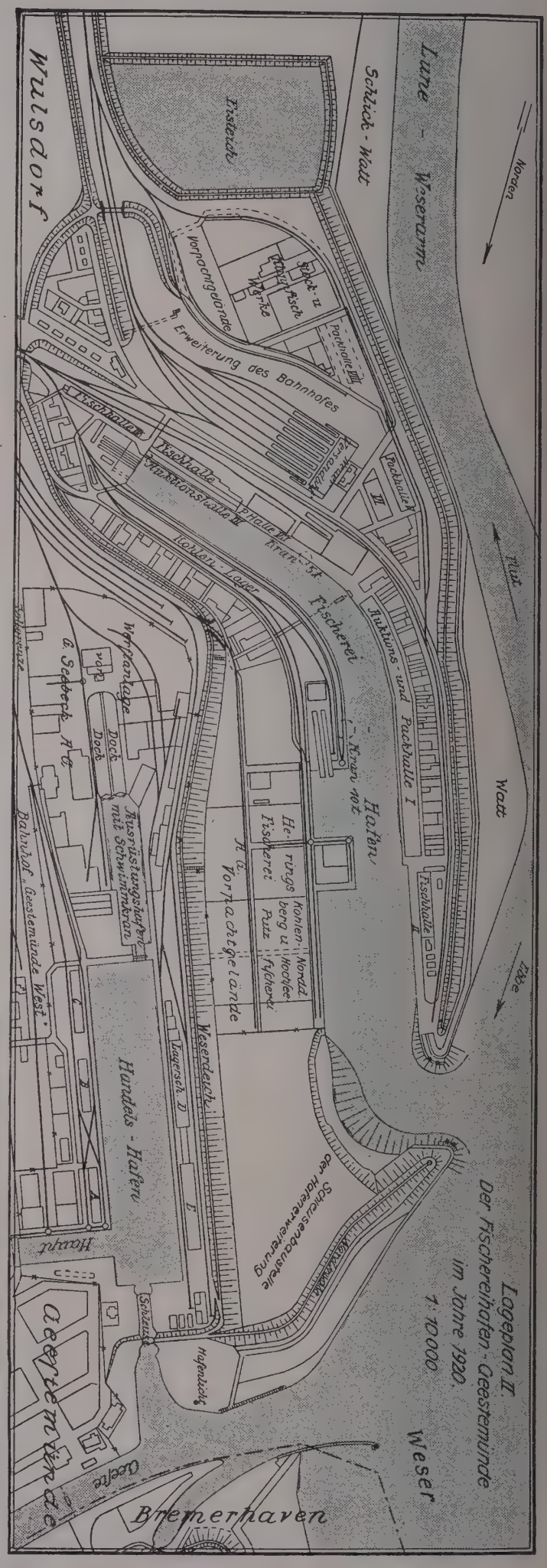
Auf der Westseite dienen zwei große Versteigerungshallen von 450 und 90 m Länge und 5945 qm Auktionsfläche dem Verkauf, und nach Abbruch der Halle II acht Packhallen von insgesamt 1280 m Länge mit 15 920 qm Packraumfläche der weiteren Verarbeitung der Fische. Ein Fischbahnhof mit sechs großen überdachten Ladesteigen, wie ihn in diesem Umfang kein anderer kontinentaler Hafen aufzuweisen hat, vermittelt den Versand der Fische in geschlossenen Zügen nach allen Richtungen Deutschlands.

Auf der Ostseite liegen die Kohlengleise mit 12 000 qm Lagerplätzen und ein ausgedehntes Industriegelände von etwa 23 ha Größe. Der Kohlenverkehr ist also gänzlich vom Fischverkehr getrennt, um eine Verschmutzung der Fische zu verhüten.

Gleichlaufend mit diesen staatlichen baulichen Maßnahmen vollzog sich dank der Rührigkeit der im Fischereihafen angesiedelten Kaufmannschaft ein glänzender Aufschwung des Fischhandels und der Fischindustrie. Betrug die Zahl der in Wesermünde beheimateten Fischdampfer im Jahre 1897 noch 30, so stieg sie bis 1906 auf 61, bis 1913 auf 93 und bis 1924 auf 155. Daneben suchten in immer steigender Zahl Dampfer aus anderen Häfen Wesermünde auf, so daß bereits im Jahre 1913 im ganzen 198 Dampfer ständig oder zeitweilig ihre Fänge im Hafen löschten. Die Zahl der Fischgeschäfte, die bei der Eröffnung des Hafens 13 betrug, verdoppelte sich im

Abb. 3. Lager von getrockneten Fischen der Klippfischwerke.

*) Der auf Lageplan III mit I, II, III, IV gekennzeichnete Ausschnitt entspricht dem Umfange der Lagepläne I und II. Der Lageplan II stellt den Zustand im Jahre 1920, d. h. vor Beginn der großen Hafenerweiterung (s. Abschnitt IV) dar.



ersten Betriebsjahr; zehn Jahre später bestanden schon 54 Fischgroßhandlungen, 12 Marinieranstalten, 5 Räuchereien, 3 Fischmehlfabriken, 1 Eisfabrik, 1 Lebertranfabrik und mehrere Nebenbetriebe, wie Ausbesserungswerkstätten, Netzmachereien u. dgl., Ende 1924, also nach etwa 28jährigem Bestehen, umfaßte der Hafen: 127 Fischversandgeschäfte, 37 Räuchereien, 40 Marinieranstalten und 4 Fischmehlfabriken, 3 Eisfabriken mit einer Leistungsfähigkeit von 750 000 kg/Tag, 4 Ausbesserungswerkstätten, darunter 2 Slipanlagen mit 5 Aufschleppen, 6 Bankniederlassungen zur Abwicklung des Geldverkehrs und den für die Hafenentwicklung sehr bedeutsam gewordenen Großbetrieb der 1909 gegründeten Stock- und Klippfischwerke. Diese Werke verarbeiteten im Jahre 1916 mit 900 bis 1000 Arbeitern 63 Millionen Pfund aus Norwegen eingeführte Fische. Die Werke sind in den letzten Jahren noch in großzügigster Weise erweitert worden, so daß sie jetzt über ein Gelände von 31 000 qm verfügen. Abb. 3 zeigt einen Teil des Lagers der Klippfischwerke an getrockneten Fischen.

Zahlreiche Marinieranstalten und Räuchereien, von denen die drei größten 40 bzw. 20 Räucheröfen besitzen, sorgen für die Verwertung der nicht als Frischfisch zum Versand kommenden Fische.

Außer diesen im Fischereihafen selbst ansässigen Betrieben arbeiten in der näheren und weiteren Umgebung Wesermündes eine große Zahl von Netzmachereien, Kisten-, Korb- und Blechdosenfabriken für die Bedürfnisse des Fischhandels, Schiffswerften und Werkstätten für diejenigen der Reedereien.

Die gewaltige Entwickelung des Hafens wird durch nachstehende Zusammenstellung beleuchtet:

Jahr	Umsatz in Millionen Pfund			Umsatz in Mill. Goldmark		
	in der Versteigerung	im freihändigen Verkauf (Heringe)	Zusammen	in der Versteigerung	im freihändigen Verkauf*) (Heringe)	Zusammen
1896	26,38	0,06	26,44	2,75	—	2,75
1900	32,73	3,83	36,56	4.37	0,17	4,54
1905	57,38	4,13	61,51	7,44	0,41	7,85
1913	94,16	1,37	95,53	11,16	0,13	11,29
1920	98,84	14,64	113,48	12,51**)	1,54	14,05
1924	130,80	30,06	160,86	16,44	3,13	19,57

Jahr	Packraumflächen qm	Räucheröfen Stück
1896	4400	12
1900	5640	17
1905	7530	34
1913	8720	47
1920	11650	220
1924	15920	263

Besonders bezeichnend für die Entwicklung von Fischhandel und -industrie ist die nebenstehende Zusammenstellung, da durch die vorhandenen Packraumflächen und Räucheröfen die Aufnahme und Leistungsfähigkeit des Hafens wesentlich mit bestimmt wird.

*) Nach den Durchschnittsversteigerungspreisen geschätzt.
**) Nach dem Tagesdollarkurs umgerechnet.

Jahr	Einnahmen in Goldmark			
	Preuß. Bauverwaltung	Reichspost	Reichseisenbahn	Zusammen
1898	114000	146000	1120000	1380000
1900	154000	166000	1102000	1422000
1905	257000	303000	1945000	2505000
1913	394000	341000	2190000	2925000
1924	579000	335000	1800000	2714000

Die unmittelbare finanzielle Bedeutung des Fischereihafens für den Staat zeigt auch nebenstehende Zusammenstellung. Zu den in ihr aufgeführten Einnahmen treten noch Steuereinnahmen hinzu, die von 1898 bis 1913 von 6000 auf 45000 Goldmark stiegen. Höher noch ist der Wert des Fischereihafens für die allgemeine Volkswirtschaft und die Ernährungsfrage zu veranschlagen.

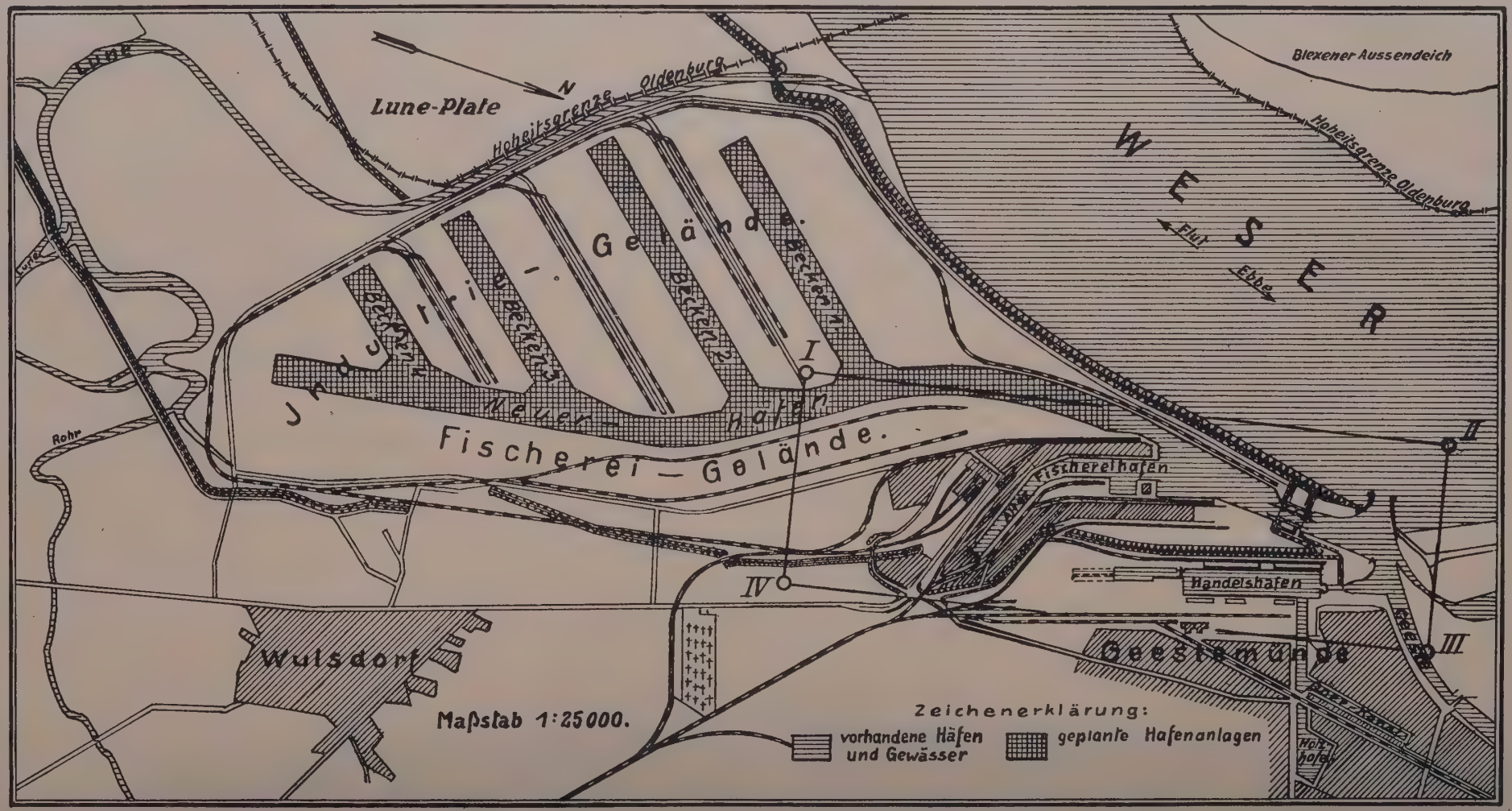
IV. Die Erweiterung des Fischereihafens.

Damit die weitere Entwickelung der Fischerei in Wesermünde nicht durch die enggezogenen räumlichen Grenzen behindert werde, ist 1920 eine großzügige Erweiterung des Hafens von den gesetzgebenden Körperschaften beschlossen und in ihren Grundzügen während der folgenden Jahre ausgeführt worden. Durch den Bau eines neuen Seedeiches an der Weser entlang wird ein 570 ha großes Gelände südlich des alten Fischereihafens, das bislang zum großen Teil aus Wiesen, Schlickwatt und Schilfflächen bestand, für Hafenzwecke gewonnen. Der an den alten Fischereihafen angrenzende östliche Teil ist für die Fischerei bestimmt, die sich hier auf das Mehrfache ihres derzeitigen Umfanges ausdehnen kann, während der südwestliche größere Teil zur Ansiedelung von Großindustrie verwendet werden soll. Bis zur Grenze des von der Verwaltung angekauften Geländes stehen nach Abzug der geplanten Hafenbecken 400 ha zur Verfügung, davon 100 ha für die Fischerei und 300 ha für die Industrie.

Der neue Hafen steht mit dem alten Fischereihafen in unmittelbarer Verbindung. Die bisher offene Einfahrt des letzteren wird durch den neuen Deich abgeschlossen, um die seit Bestehen des Hafens als nachteilig empfundenen Sturmflutschäden und die starke Verschlickung zu beseitigen. Für beide Häfen ist ein neuer gemeinsamer Eingang von der Geestemündung her geschaffen worden; daran schließt sich ein Vorhafen, der sich in seiner Länge und seiner Richtung den bestehenden örtlichen Verhältnissen anpaßt. Seine Ufer sind teilweise massiv eingefaßt, teilweise geböscht und mit Anlegebrücken versehen. Dann folgt die Schleusenanlage: zwei Kammerschleusen nebeneinander. Die eine besitzt 30 m, die andere 12 m Lichtweite und 100 m bzw. 105 m nutzbare Länge. Beide haben eine Drempeltiefe von 9,90 m unter Mittelhochwasser erhalten. Durch die weite Schleuse können also, wenn kurz vor Hochwasser der Außenwasserstand die Höhe des Hafenwasserstandes erreicht hat und beide

Lageplan III.

Zustand des Fischereihafens Wesermünde-Geestemünde im Jahre 1925.



(Der mit I, II, III, IV gekennzeichnete Ausschnitt gibt den Umfang des Lageplans I und II an.)

Schleusentore geöffnet werden, die größten Frachtdampfer ein- und ausgebracht werden. Im allgemeinen soll der Hafen jedoch nicht als Dockhafen, sondern als Schleusenhafen benutzt werden, um den Binnenhafen vor zu starker Schlickablagerung zu bewahren. Wird mit der Zeit der Verkehr für diese Schleusenanlage zu groß, so soll eine zweite Seeschleuse mit einem etwas oberhalb von der Weser abzweigenden Vorhafen angelegt werden.

Die Wassertiefe im neuen Hafen wird 9½ m betragen; an den nur für Fischerei bestimmten Kajen wird sie geringer sein.

Im neuen Fischereihafenteil werden ebenso wie im alten Hafen die Kajen von der Verwaltung ausgebaut, mit Versteigerungs- und Packhallen versehen und an die beteiligten Kreise vermietet werden; die durch Eisenbahngleise und Straßen aufgeschlossenen Landflächen für fischgewerbliche Anlagen werden in Erbpacht vergeben. Am neuen Industriehafen werden fortschreitend mit der Nachfrage die Hafenbecken ausgehoben, das Gelände 1,80 m hoch über dem mittleren Hafenwasserstand aufgehöht und mit Anschlußgleisen und Straßen seitens der Verwaltung ausgestattet. Der Ausbau der Kajen soll hier den Pächtern der Grundstücke überlassen bleiben.

Der neue Hafen soll der Hochseefischerei nicht nur eine ungestörte Weiterentwickelung ermöglichen mit dem Ziele, allmählich ganz frei zu werden von der Einfuhr frischer und verarbeiteter Fische aus dem Auslande, sondern er soll auch durch verbesserte Einrichtungen dazu beitragen, die Beschaffenheit der Fischwaren zu vervollkommnen und die Gestehungskosten herabzusetzen, um so den Absatz zu heben. Dem gesteigerten Absatz wird sich die Fischerei durch Vermehrung und Vervollkommnung der Flotte und durch Aufsuchen neuer ergiebiger Fischgründe anpassen.

Der Industriehafen soll in erster Linie der heimischen Industrie, die teilweise unter ungünstigen Verhältnissen arbeitet, eine bessere Unterkunftsmöglichkeit gewähren, aber auch Raum bieten zu neuen Ansiedlungen, für die Wesermünde als Endpunkt der Binnenschiffahrt und Ausgangspunkt der Seeschiffahrt besonders günstig liegt.

V. Beteiligung der Stadt Wesermünde an der Hafenerweiterung.

Die mit der Entwicklung des Hafens eng verbundene Stadt Wesermünde leistet zu den Kosten der Hafenerweiterung einen Beitrag und wird dafür nach näheren Bestimmungen an den Erträgnissen des Hafens beteiligt.

In der Erkenntnis, wie wichtig es ist, eine ausreichende und leistungsfähige Arbeiterschaft für den Fischereibetrieb seßhaft zu machen, hat die Stadt der Verbesserung der Wohnungsverhältnisse ihre besondere Fürsorge zugewendet und gemeinsam mit dem zu diesem Zweck gegründeten gemeinnützigen Bauverein in unmittelbarer Nähe des Fischereihafens bereits 290 Kleinhäuser mit 300 Wohnungen, denen bald weitere Häuser folgen werden, geschaffen.

Zur weiteren Förderung der Fischerei hat sich die Stadt ferner finanziell an dem im Fischereihafen ansässigen Institut für Seefischerei beteiligt, das sich die wissenschaftliche Durchdringung der Fischerei zur Aufgabe gestellt hat.

Der Braker Hafen.

Brakes Schiffsverkehr hat sich in den letzten Jahren nicht günstig entwickelt. Während die großen Häfen Hamburg und Bremen im Seeschiffsverkehr den Vorkriegsstand nicht nur erreicht, sondern überschritten haben, ist die Zahl der in Brake angekommenen Seeschiffe immer mehr zurückgegangen. Dieser Rückgang ist nur zum Teil eine Folge der allgemeinen wirtschaftlichen Lage, er ist in erster Linie zurückzuführen auf den Wettbewerb Bremens.

Bremens bevorzugte Lage gegenüber den Unterweserplätzen Brake, Nordenham, Geestemünde fand in der Vorkriegszeit einen Ausgleich in dem Seehafen-Ausnahmetarif. Nach diesem Tarif wurde das ganze Unterwesergebiet als ein einheitliches, dem Weserhandel und besonders dem Bremer Handel dienendes Gebiet betrachtet. Als Eisenbahnfrachten nach dem Inlande wurden von allen Unterweserhäfen die gleichen Sätze wie ab Bremen unter Anstoß von 2 M. per Tonne erhoben.

Dieser Ausnahmetarif hörte mit dem Friedensvertrage auf, und es ergab sich nun ein Frachtunterschied, dessen Auswirkung — zumal nach Einführung der festen Währung — von den für Brake in Frage kommenden Massengütern, Getreide, Holz, Kohlen nicht getragen werden konnte und deren Abwanderung nach Bremen zur Folge hatte.

Sind im Jahre 1923 noch 155 000 t Getreide gegen 808 000 t im Jahre 1913 in Brake eingeführt, so weist das erste Halbjahr 1924 nur noch eine Einfuhr von 47 000 t dieses Artikels auf. Einen noch größeren zahlenmäßigen Rückgang zeigt die Einfuhr von Holz, die im Jahre 1923 nur noch ein Zwölftel der Einfuhr von 1913 betrug. Nur die Einfuhr ausländischer Kohle und Erze blieb infolge der Besetzung des Ruhrgebiets weiterhin erheblich. Im Jahre 1923 wurden 360 000 t Kohlen und 51 000 t Erz umgeschlagen, doch gingen auch diese Zahlen im ersten Halbjahr 1924 für Kohlen auf etwa 80 000 t zurück, während Erz in demselben Zeitraum überhaupt nicht umgeschlagen wurde.

Die Wiedererlangung der alten Rechte, wie sie durch die historische Entwicklung vorgezeichnet sind, war daher das Bestreben der Braker Verkehrsinteressenten, die im Braker Handelsverein zusammengeschlossen sind. Unter starker Mitwirkung der oldenburgischen Regierung ist es nach langen Bemühungen und Kämpfen gelungen, einen neuen Seehafen-Ausnahmetarif für Getreide beim Reichsverkehrsministerium durchzusetzen, der durch Anstoß von 20 Pf. für 100 kg an die bremischen Sätze gebildet wird. Dieser, im September 1924 in Kraft getretene Tarif, hatte eine sofortige Belebung der Getreideeinfuhr in Brake zur Folge. Es steht zu hoffen, daß ein gleicher Tarif für Holz trotz des Widerspruchs der Bremer Holzhändler den berechtigten Wünschen der oldenburgischen Weserhäfen Rechnung trägt.

Ein Äquivalent für die Bestrebungen Bremens, die Weser über den Staatsvertrag Bremens mit Oldenburg hinaus zu vertiefen, besteht für die oldenburgischen Weserhäfen in dem im ersten Band unter Ems-Hunte-Kanal, Seite 267, erwähnten Küstenkanal, der diese Häfen durch einen direkten Kanalweg mit dem rheinisch-westfälischen Industriegebiet verbindet.

Der Plan des Küstenkanals ist ein gutes Stück vorwärts gekommen. Im Mai 1921 stimmte der Reichsrat dem Ausbau des Hunte-Ems-Kanals zum Großschiffahrtsweg zu. Der Reichstag gab dem Projekt ebenfalls seine Zustimmung, und nach Erledigung der technischen Vorarbeiten wurde im Frühjahr 1922

mit dem Ausbau der Strecke von Oldenburg bis Kampe (29 km) begonnen. 1250—1500 Arbeiter sind seitdem mit wenigen durch Frost und Streiks verursachten Unterbrechungen an dem Kanalbau tätig. Die Abmessungen sind folgende: 27 m Spiegelbreite, 3,50 m Wassertiefe, 16 m Sohlenweite. Die Schleuse bei Oldenburg erhält die Abmessungen einer 1000-t-Schleuse: 12 m Breite und 105 m Länge. Die Brücken erhalten ebenfalls die Abmessungen, die für den 1000-t-Kanal vorgeschrieben sind; ihre Spannweite beträgt 40 m, die untere Kante liegt 4 m über dem Wasserspiegel. Die Schleuse bei Oldenburg ist im Sommer 1924 fertiggestellt. Im Hochmoor hatten die Kolonisten bereits seit 1920 mit der Fortnahme der Moormassen begonnen, so daß überall die Greifer und Naßbagger angesetzt werden konnten. Der Ausbau der 29 km langen Strecke wird im Jahre 1925 beendet sein.

Verladebrücken mit Greiferkatzen im Braker Hafen.

Inzwischen haben auch die Verhandlungen über die Fortführung des Kanals zur Ems günstige Fortschritte gemacht. Die preußischen Minister, der Hauptausschuß des preußischen Landtags und der Verkehrsausschuß des Reichstags besichtigten 1923 und 1924 die oldenburgische Kanalstrecke und das Moorgebiet des Hümling, durch das der Kanal geführt werden soll. Die preußische Regierung beauftragte das Wasserstraßenamt in Meppen mit der Ausarbeitung eines Projekts für die Fortführung des Hunte-Ems-Kanals als Küstenkanal zur Ems (Dortmund-Ems-Kanal). Inzwischen stellte die preußische Staatsregierung eine Million Goldmark für die für den Kanalbau notwendige Vorentwässerung der Moore zur Verfügung. Mit diesen Vorarbeiten ist Ende September 1924 begonnen worden. Die Reststrecke von dem Orte Kampe bis zur Ems beträgt noch 40 km. Der Ausbau wird, wenn die Vorentwässerung erledigt ist, etwa 3 bis 4 Jahre dauern. Für die Unterweserhäfen wird der Küstenkanal den Beginn neuen geschäftlichen Aufschwungs bedeuten.

Die Lösch- und Ladevorkehrungen des Braker Hafens haben eine erhebliche Verbesserung erfahren durch die Aufstellung zweier Verladebrücken mit Greiferkatzen. (Siehe Abb.) Diese von der Demag in Duisburg gelieferte Anlage dient zum Umschlag von Erz und Kohle vom Seeschiff in Leichter, vom Schiff auf Eisenbahnwagen, vom Schiff auf Lager und vom Lager in Eisenbahnwagen. Die Brücken haben eine Stützweite von 58 m, eine lichte Höhe von 13,5 m und sind mit einem Fahrmotor von 53 PS ausgerüstet, womit eine Fahrgeschwindigkeit von 20 m/Min. erreicht wird. Der wasserseitige Ausleger, der zum Hochziehen eingerichtet ist, damit beim Verfahren der Brücken oder beim Verholen der Dampfer die Brückenkonstruktion frei von Takelage und Masten geht, hat eine Länge von 29,7 m, der landseitige Ausleger eine solche von 16,5 m. Für den Umschlag dienen zwei schwere Erzgreifer von 1 cbm und zwei leichtere Kohlengreifer von 3 cbm Fassungsvermögen. Die Förderung beträgt hiernach bei jedem Kranspiel etwa 2,5 t Erz und 2,8 t Kohlen. In die Greiferkatze ist eine eichfähige Wage eingebaut, mit deren Hilfe die geförderten Erz- und Kohlenmengen gewogen werden. Ein Druckapparat im Führerhaus in Verbindung mit dieser Wage verzeichnet die gewogenen Mengen, vom Kranführer kann auf ihm jederzeit das Ergebnis abgelesen werden.

Mit dieser im November 1924 fertiggestellten Anlage für den Umschlag von Erz und Kohle ist nunmehr der Braker Pier neben den sechs Elevatoren für Getreide und der Elektrohängebahn, die nach dem Fortfall der Salpetereinfuhr, namentlich dem Verladen von Kainit, für die Ausfuhr dient, in einer Weise ausgerüstet, daß allen Ansprüchen an eine rasche und sichere Erledigung des Umschlagverkehrs vollauf Genüge geleistet werden kann.

Die Zahl der hiesigen Schiffswerften ist vergrößert durch die im Jahre 1921 gegründete Braker Werft A.-G. (s. Abb.). Noch vor Ablauf des Jahres konnte die auf dem ehemals Oltmannschen Helgen errichtete Slipanlage in Betrieb genommen werden. Das Querslip besteht aus sieben Wagen, die durch elektrisch betriebene Winden e nach Bedarf einzeln oder in Gruppen aufgezogen werden und Schiffe bis zu 70 m Länge aufnehmen können. An die Slipanlage schließen sich im Norden eine Anlegebrücke und im Süden ein Helgenplatz für Schiffsneubauten an. Auf dem Außendeichgelände befinden sich gut eingerichtete Werkstätten für Schiffbau-, Schlosserei- und Schmiedearbeiten sowie ein Gleisanschluß nebst Drehscheibe, innendeichs wurde eine moderne Tischlerei mit Holzlager und Schnürboden eingerichtet.

Fischereihafen Büsum.

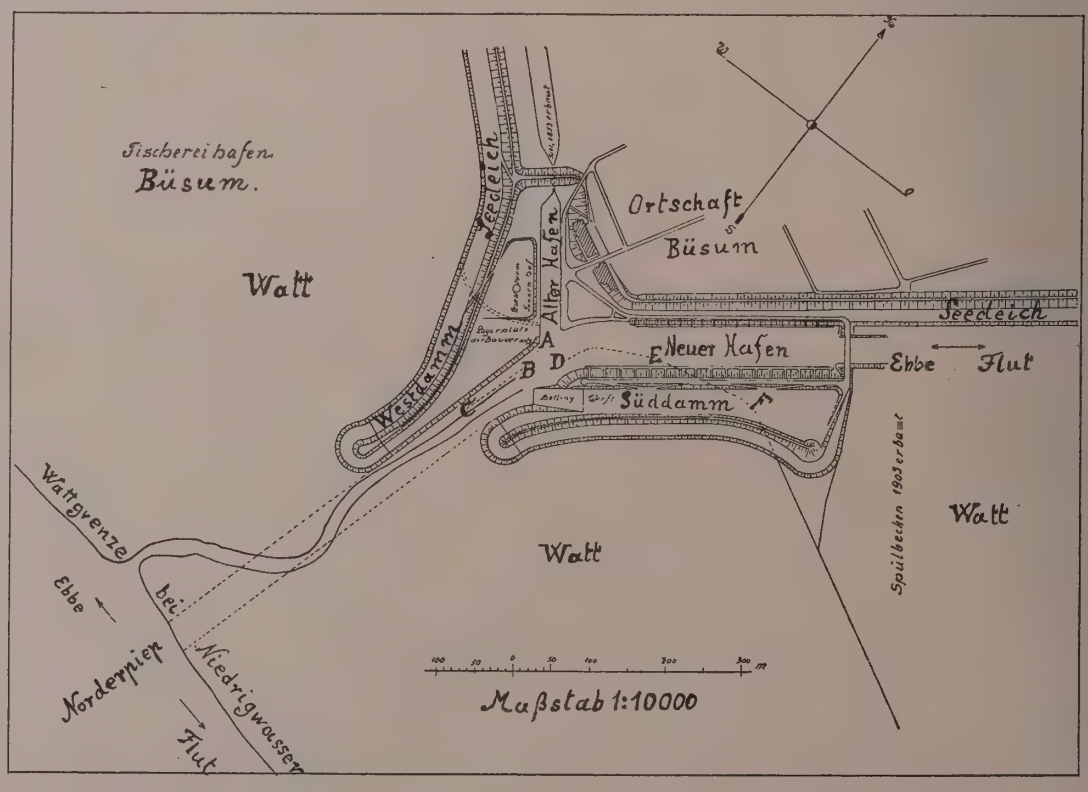
Büsum liegt an der Westküste Schleswig-Holsteins, etwa in der Mitte zwischen den Mündungen der Elbe und der Eider. Zunächst diente der Hafen, der nur in dem mit Bohlwerken eingefaßten Außentief eines im Jahre 1853 angelegten Entwässerungssiels bestand, lediglich dem Frachtverkehr mit Küstenseglern, namentlich der Getreideverschiffung. Als Büsum im Jahre 1881 durch eine Zweigstrecke an die Marschbahn Hamburg—Tondern angeschlossen wurde, kam der Frachtverkehr über See allmählich zum Erliegen. Die Schifferbevölkerung des Ortes wandte sich, Ersatz suchend, nunmehr der Fischerei zu, die durch die Bahnverbindung lebensfähig geworden war.

Einer stärkeren Entwicklung der Fischerei schien die schlechte Zugänglichkeit des Büsumer Hafens von See her zunächst im Wege zu stehen. Die beiden Stromrinnen, die von der offenen See durch den 25 km breiten Gürtel der Watten und Sände zum Hafen führen, die Norder- und Süderpiep, sind bei sonst ausreichender Tiefe infolge von Barrenbildungen nicht jederzeit für größere Schiffe befahrbar. Auch ist der Hafen von der nächsten tiefen Stromrinne, der Norderpiep, durch ein 700 m breites Watt getrennt und fällt mit Niedrigwasser trocken.

Bis zum Jahre 1910 wurde daher fast ausschließlich Küstenfischerei mit Booten von 1 m Tiefgang betrieben, die aber wegen der in dem Wattenmeer zwischen Elb- und Eidermündung liegenden sehr ergiebigen Fanggründe für Krabben einen schnellen Aufschwung nahm, so daß sie im Jahre 1905 bereits 44 Fahrzeuge zählte.

Für die Unterbringung dieser Flotte reichte das Schleusentief nicht mehr aus. Da die Gemeinde Büsum außerstande war, die Mittel zur Erbauung und Unterhaltung eines größeren Hafens aufzubringen, übernahm 1905 der preußische Staat die vorhandenen Anlagen und führte noch im selben Jahre mit einem Kostenaufwand von 142 500 M. deren erste Erweiterung aus. Durch zwei Pfahlwerksmolen mit Steinfüllung (A bis B und D bis E des Lageplanes) wurde der Schutz des Hafens gegen Seegang verbessert und vor dem an das Schleusentief östlich anschließenden Seedeich eine weitere geschützte Wasserfläche geschaffen, die mit hölzernen Bohlwerken und Löschbrücken ausgestattet wurde. Um diesen neuen Hafenteil sowie die Zufahrtsrinne zur Norderpiep vom Schlickfall freizuhalten, wurde auf dem Watt östlich des Hafens ein 137 ha großes, mit Spundwänden und Buschdämmen eingefaßtes Spülbecken angelegt.

Die Büsumer Fischerei konnte sich nunmehr wieder lebhafter entwickeln. Neben dem Krabbenfang wurde mit seegehenden Booten die Schleppnetzfischerei auf Plattfische und während der Wintermonate der Heringsfang in größerem Abstand von der Küste (die „kleine Hochseefischerei") aufgenommen. Im Jahre 1914 war die Büsumer Flotte auf 65 Boote angewachsen. Eine zweite Vergrößerung des Hafens wurde notwendig. Mit einem Kostenaufwand von 159 000 M. wurden in den Jahren 1914 bis 1916 die beiden Pfahlwerksmolen in etwas stärkeren Abmessungen verlängert, und zwar die westliche um 100 m seewärts, die südliche um 160 m



nach Osten (Molenstrecken B bis C und E bis F des Lageplans) und im Schutz der letzteren wurden 105 m Löschbrücken vor dem Festlandsufer erbaut.

Trotz des Krieges stieg die Zahl der in Büsum beheimateten Fischereifahrzeuge weiter bis auf 74 im Jahre 1919. Die Nachkriegszeit brachte eine abermalige Umstellung und Erweiterung des Fischereibetriebes durch die Einführung des Hochseemotorkutters dänischer Bauart. Durch ihren großen Tiefgang von 2,0 bis 2,5 m sind diese Kutter in der Lage, die Nordsee in ganzer Ausdehnung und bei jedem Wetter zu befahren, also die eigentliche Hochseefischerei zu betreiben. Ihre Tragfähigkeit setzt sie zugleich instand, statt mit dem Grundschleppnetz mit der schwereren, aber ergiebigeren Ringwade zu fischen.

Hatte die preußische Bauverwaltung bisher den Hafen nur mit billigen, vorläufigen Werken ausgestattet, so konnte nunmehr mit größeren Mitteln ein festes Ausbauziel verfolgt werden. Der Bauentwurf mußte davon ausgehen, daß jede Erweiterung des Hafens nur in östlicher Richtung auf dem Watt möglich war, weil das nördlich an den Hafen angrenzende bedeichte Gelände dicht bebaut ist. Das neu zu schaffende Hafengebiet mußte also in ganzer Ausdehnung gegen den Seegang, dem es bei allen Windrichtungen von Osten über Süden bis Nordwesten ausgesetzt ist, geschützt werden.

Die vorhandenen, durchlässigen und bei sehr hohen Wasserständen überfluteten Pfahlwerksmolen gewähren diesen Schutz nicht in dem für starken Hafenverkehr erforderlichen Maße. Sie werden deshalb abgebrochen und durch zwei Dämme ersetzt. Der Westdamm, der sich vom Seedeich ausgehend, 275 m weit in südsüdwestlicher Richtung auf dem Watt erstreckt, hat den Seegang aus den Hauptsturmrichtungen Südwest bis Nordwest abzuwehren. Der Süddamm übernimmt den Schutz gegen die weniger gefährlichen Süd- bis Ostwinde. Die Verbindungslinie beider Dammköpfe ist so gelegt, daß der Seegang bei Südweststürmen noch frei an der Einfahrt vorbeiläuft. Für Abschwächung der mit südlichen Winden gegen die Hafenmündung stehenden See sorgt die Verbreiterung der Wasserfläche, in den Hafenbecken binnenseits der 49 m breiten Einfahrt.

Der bisher einseitig benutzte östliche Hafenteil wird durch den neuen Süddamm in ein Becken von 330 m Länge und 50 m Breite umgewandelt. Die bereits ausgebaute Nordseite des Beckens sowie der Alte Hafen, die bei Niedrigwasser trocken fallen, bleiben dem Verkehr der Küstenfischer vorbehalten. Die Südseite des neuen Hafens ist für die Hochseekutter bestimmt. Sie wird auf 2 m Tiefe unter MNW (5,26 m unter MHW) gebracht und zunächst auf 150 m Länge mit Löschbrücken und einer 11 m breiten Uferstraße ausgestattet. An die Uferstraße schließt sich ein 35 m tiefes, 1,4 ha großes, sturmflutfrei aufgeschüttetes Gelände an, das zur Aufnahme von Anlagen für Fischhandel und -Industrie bestimmt ist.

Die Forträumung des Schlickfalls aus dem neuen Hafenbecken — etwa 0,5 m jährlich — und aus der Zufahrtsrinne zur Norderpiep, wird auch künftig zum größten Teil mit Hilfe des Spülbeckens erfolgen können, das durch eine Durchlaßöffnung mit dem Ostende des Hafens in Verbindung steht. Das Spülbecken hat sich hier, im Gegensatz zu anderen Orten, als dauernd wirksam erwiesen, weil es durch seine dem Seegang offen ausgesetzte Lage selbst von Verschlickung freigehalten wird.

Die neuen Hafendämme bestehen aus einem bis 2,2 m über MHW (1 m über HHW) reichenden Unterdamm und einem Oberdamm von deichähnlichem Querschnitt, dessen Krone 1,76 m über HHW liegt. Der Unterdamm ist mit 0,6 bis 1,0 m starker Klaischicht abgedeckt und durch 35 bis 55 cm starkes, in 1½ facher Böschung verlegtes Granitpflaster geschützt, während der gleichfalls mit Klaischicht versehene Oberdamm Grasdecke erhält. Die den Angriffen der See am stärksten ausgesetzten Dammköpfe sind bis zur Krone gepflastert und am Fuß durch 6 bis 10 m breite Deckwerke gegen Auskolkungen geschützt.

Die Löschbrücken im neuen Hafenbecken werden als Holzbauwerke vor den mit Pflasterung und Steinschüttung gedeckten Uferböschungen errichtet. Sie sind an der Nordseite 2 m, an der Südseite 3 m breit und auf je eine Fischkutterlänge — 15 bis 20 m — mit der Uferstraße durch Zugangsbrücken verbunden. Die Kleinfischer löschen ihre Fänge in Körben von Hand; die Hochseekutter bedienen sich hierzu ihrer mit den Fahrmotoren gekuppelten Netzheißwinden. Besondere Löschvorrichtungen sind daher nicht vorgesehen.

Die gelandeten Fänge werden vom Fischhandel einstweilen im freihändigen Verkauf aufgenommen werden; die Fischanfuhr wird noch auf längere Zeit zu gering sein, um die Einrichtung eines Versteigerungsbetriebes zu ermöglichen. Eine Versteigerungshalle wird daher vorerst nicht gebaut.

Dieser im Jahre 1922 begonnene Ausbau erfordert einen Kostenaufwand von 1 345 000 M. Nach seiner Vollendung im Jahre 1926 wird der Hafen mit 2,1 ha Wasserfläche und 1040 m ausgebauter Uferlänge 140 Kutter aufnehmen können. Eine spätere Erweiterung des Hafens kann auf dem angrenzenden fiskalischen Wattgelände durch Verlängerung des neuen Hafenbeckens in nordöstlicher und Zuführung von Stichbecken mit östlicher Richtung in beliebigem Umfang erfolgen.

Die Fischereianlagen in Cuxhaven.

Von Oberbaudirektor Dr. Wendemuth.

Sowohl in einer allgemeinen Betrachtung über Fischereihäfen als auch in den Ausführungen über die Hamburger Hafenanlagen wurde in den früheren Bänden dieses Werkes auf die Bedeutung Cuxhavens als Fischereihafen und die günstige Entwicklung, die dieser Fischmarkt in engster Wechselwirkung mit großzügigen Erweiterungsbauten genommen hat, hingewiesen. Inzwischen sind die damals erwähnten Bauarbeiten zum Abschluß gelangt, und Cuxhaven reiht sich würdig in die Zahl der übrigen großen deutschen Fischereiplätze ein. Es dürfte daher von Interesse sein, die Entwicklung der Cuxhavener Anlagen eingehender zu betrachten.

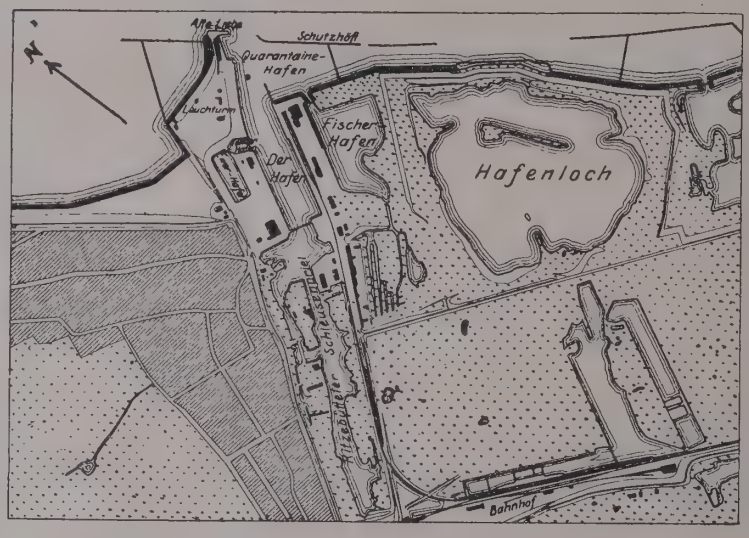


Abb. 1. Lageplan nach dem Zustand i. J. 1890.

Der Fischereihafen mit den zugehörigen Anlagen in seiner heutigen Gestalt verdankt seine Enstehung dem tatkräftigen Eintreten einiger hervorragender Männer, die beim Hamburger Staat auf den Ausbau Cuxhavens zum Fischereiplatz, dessen Lage durch die unmittelbare Nähe ergiebiger Fanggründe besonders bevorzugt ist, hingewirkt haben. Nachdem dann der Gedanke der Einrichtung eines Fischmarktes einmal Wurzel gefaßt hatte, hat Hamburg alles Erdenkliche getan, den Ausbau in jeder Weise zu fördern.

Lange Jahrhunderte hindurch war das von Hamburg in Cuxhaven angelegte Hafenbecken, der heutige sogenannte Alte Hafen, ausschließlich Nothafen für Fahrzeuge aller Art, der bei gutem Wetter fast leer, an Sturm- und Eistagen aber von einer beträchtlichen Zahl von Schiffen aufgesucht wurde.

Fischfang wurde bis in neuere Zeiten hinein nur soweit getrieben, wie er notwendig war, um den Seefischbedarf am Orte selbst zu decken. Eine großzügigere von kaufmännischen Gesichtspunkten geleitete Fischerei zu entwickeln, lag für die an und für sich recht konservativ veranlagten Bewohner kein besonderer Anreiz vor, zumal noch andere äußere Umstände, wie der Mangel günstiger Verbindungen mit dem Hinterland sowie das vollständige Fehlen einer Fischindustrie und Fischverwertung, hinzukamen.

Bis zum Jahre 1884 hatten die wenigen in Cuxhaven beheimateten und sonstige aus irgendwelchen Gründen den Ort anlaufende Fischereifahrzeuge im Alten Hafen dieselben Anlagen wie alle übrigen Schiffe benutzt.

In diesem Jahre wurde den Fischerbooten ein besonderes Becken zugewiesen, das aber nicht mit der freien Elbe in Verbindung stand, sondern dessen Einfahrt von dem als Quarantänehafen bezeichneten Teil des Alten Hafens abzweigte (Abb. 1).

Die ständige Vergrößerung der Schiffsabmessungen sowie der sich erheblich steigernde allgemeine Schiffsverkehr brachten es mit sich, daß man, da der Alte Hafen den ihm gestellten Aufgaben nicht mehr gewachsen war, im Jahre 1890 zum Bau eines neuen Hafens schritt, der genau wie in der bisherigen Weise als Eis- und Nothafen dienen sollte, aber auch von den größten Schnelldampfern zum Zwecke einer beschleunigteren Abfertigung der Passagiere, die von hier aus die schnellere Eisenbahn benutzen sollten, regelmäßig angelaufen werden konnte.

Weniger aus besonderer Rücksichtnahme auf die Fischereifahrzeuge als aus Gründen der Betriebssicherheit in den anderen Becken wurde bei dieser Gelegenheit beschlossen, auch das für Fischereifahrzeuge bestimmte und vom Quarantänehafen abzweigende Becken zu vertiefen und zu vergrößern und vor allem durch Verbindung mit der freien Elbe zu einem selbständigen Fischereihafen auszubauen (Abb. 2). Diese Planung wurde auch in den Jahren 1890—92 zur Ausführung gebracht. Auch dieser Hafen, der ausschließlich als Zufluchtsstätte gedacht war, wurde mit Holzvorsetzen eingefaßt und erhielt eine Tiefe von 3 m unter M. N. W., während die Kaiflächen 4 m über M. N. W. angeordnet wurden. Wie

richtig diese Ausführung gewesen war, geht daraus hervor, daß bei schwerem Eisgang oder starken Stürmen der Hafen gänzlich belegt war. Die Bildung eines Fischmarktes kam aber dadurch nicht zustande. Wohl machte sich im Jahre 1899 ein schwacher Ansatz dazu bemerkbar, als nämlich auf Verlangen der Fischer an der Stirnseite des neuen Hafenbeckens (Südufer) eine kleine Fischversteigerungshalle mit Pontonanlage errichtet wurde. Da sich aber die Fischer mit der Erhebung von Gebühren für die Benutzung der Halle nicht abfinden wollten, konnte sich ein regelmäßiger Versteigerungsbetrieb nicht entwickeln.

Inzwischen waren auch von Hamburg aus Versuche zur Errichtung eines Cuxhavener Großfischmarktes gemacht worden. Der Hamburger Auktionator Platzmann, der Altonaer Stadtbaurat Stahl sowie der Rechtsanwalt Dr. Möring wiesen in den verschiedensten Schriften auf die gegebene Lage Cuxhavens zur Hochseefischerei hin. Ein einflußreicher Gönner und Förderer dieser Bestrebungen erstand ferner in der Person des Begründers und langjährigen Präsidenten des Deutschen Seefischereivereins, Geh. Oberregierungsrat Dr. Herwig. Nicht zum wenigsten dessen energischen Einsetzen ist es zu verdanken, daß im Jahre 1904 in Hamburg eine besondere Fischereibehörde unter dem späteren Fischereidirektor Lübbert geschaffen wurde. Trotzdem nun unter dem Einfluß Herwigs die Aufmerksamkeit weiter Kreise auf das Projekt gelenkt wurde, standen seiner Verwirklichung noch erhebliche Schwierigkeiten entgegen. Vielleicht wäre die Ausführung ganz unterblieben, wenn nicht Lübbert mit großem Geschick und unermüdlicher Energie es verstanden hätte, die letzten Hindernisse zu überwinden. Von größtem Vorteil war es, daß es gelang, den Generaldirektor Ballin der H. A. L. für die Hochseefischerei in Cuxhaven zu interessieren, mit dessen Unterstützung im Jahre 1906 die Gründung der Cuxhavener Hochseefischereigesellschaft erfolgte. Zugleich wurde erreicht, daß der Hamburger Staat die erforderlichen Mittel für die Anlage eines Fischmarktes bewilligte. Im Gegensatz zu dem Zögern in den vorausgegangenen Jahren muß hervorgehoben werden, daß, nachdem durch den am 28. Januar 1907 gestellten Antrag des Senats der Stein einmal ins Rollen gekommen war, die Ausführung der Anlagen in kürzester Frist vor sich ging, so daß bereits am 24. Februar 1908 der Cuxhavener Fischmarkt eröffnet werden konnte.

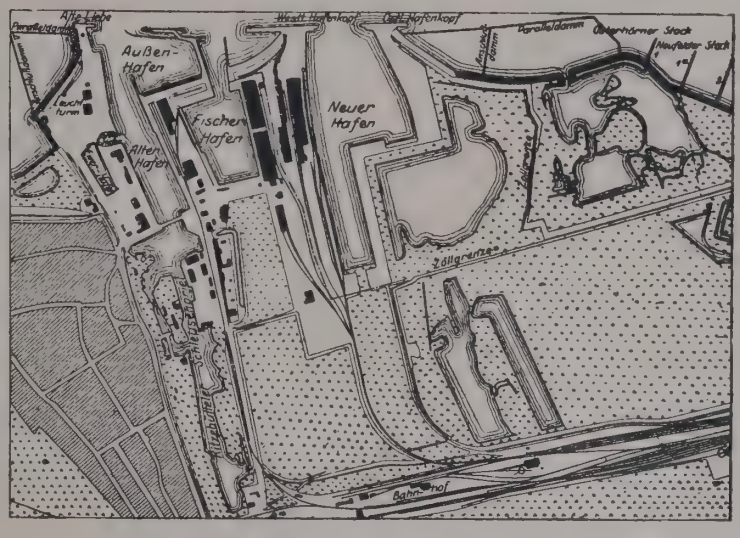


Abb. 2. Lageplan nach dem Zustand i. J. 1908.

Bei der Ausführung wurde der bisherige Schutzhafen um 1,5 m vertieft, gleichzeitig wurden zwecks Anpassung an die größere Bordhöhe der Fischdampfer die Kaiflächen am Ostufer, die bisher bei Sturmfluten (4 m über mittl. N. W.) regelmäßig überflutet wurden, um 1 m erhöht. Zur Sicherung der vorhandenen Holzvorsetzen, deren Standsicherheit durch die neuen Maßnahmen gefährdet war, wurden 5 m breite und 90 m lange hölzerne Anlegebühnen vorgebaut. Hinter diesen wurden auf der erhöhten Kaifläche zwei 120 m lange und 32 m breite Fischauktions- und Packhallen erbaut, an deren Südgiebel sich das Verwaltungsgebäude der Fischereiinspektion anschloß.

Um auf weitere Einzelheiten, insbesondere die Auktions- und Packhallen eingehen zu können, ist es notwendig, kurz den Betrieb im Fischereihafen zu schildern. Die leichte Verderblichkeit der Ware zwingt dazu, das Löschgeschäft und den weiteren Versand der Fische in jeder Weise zu beschleunigen, wodurch bedingt wird, daß die vor den Löscheinrichtungen gelegene Kaistrecke von ein- und demselben Schiff niemals länger als zur Entladung notwendig ist, in Anspruch genommen werden darf. Es ist daher in Fischereihäfen eine Unterteilung in Lösch- und Ausrüstungskais nötig, diese sind in unserem Falle am Westufer angeordnet. Mit dieser Einteilung ist gleichzeitig der Vorteil verbunden, daß die Ware vor dem unvermeidlichen Kohlenstaub verschont bleibt. Zum Absetzen der zu diesem Zwecke eigens in Körben untergebrachten Ware ist am Löschkai ein Streifen von etwa 3—5 m Breite erforderlich. Sofort nach dem Absetzen werden die Fische nach Größe ausgesucht und in bereitstehende Kisten, die je 100 Pfund Fische aufnehmen können, geworfen. Nach dem Verwiegen, das vermittels an Ort und Stelle befindlicher Dezimalwagen besorgt wird, sind die Fische für die öffentliche Versteigerung (Abb. 3), für die geschützte Räume notwendig sind, vorbereitet. Zur Vermeidung unnötiger Wege schließen sich daher die Versteigerungshallen zweckmäßigerweise an den Löschstreifen an, deren Tiefe so zu bemessen ist, daß auf der von einem Fischdampfer in Anspruch

genommenen Kailänge die gesamte Ladung untergebracht werden kann und außerdem hinreichend Platz für die Versteigerung und die Abfuhr vorhanden ist (Abb. 4). Unmittelbar an die Versteigerung schließt sich die weitere Behandlung der Ware in Fischhallen an: hierauf ist durch das Ineinanderübergehen dieser Räume mit den Versteigerungshallen Bedacht genommen. Abgesehen von dem im Verhältnis zur Gesamteinfuhr geringfügigen Platzverbrauch muß die Masse der Frischfische für den Bahntransport vorbereitet werden, der in Körben, in denen sich zur besseren Frischhaltung Papier und Eis befindet, erfolgt. Dazu sind zu ebener Erde gelegene Packräume erforderlich und ferner Eisräume, in denen das zur Verpackung notwendige Eis aufbewahrt werden kann. Im Obergeschoß werden zweckmäßig Kontorräume und Räume zur Lagerung von Körben, Papier und Garn angeordnet. Der beigegebene Querschnitt durch den Löschkai (Abb. 4) zeigt die Verwirklichung der dargelegten Erfordernisse bei den später errichteten Hallen 4 bis 6. Mit den bisher erwähnten Gebäuden sind aber die Fischmarktanlagen keineswegs erschöpft. So wurde im Rahmen der ersten Ausführung südlich des Hafens ein besonderer Fischbahnhof mit einer etwa 10 m breiten und 58 m langen Versandhalle errichtet. Für den Versand ganzer Eisenbahnwagen wurde durch Gleisanschlüsse der Hallen mit dem Fischbahnhof gesorgt, während als Zufahrtstraße zum Bahnhof die Präsident-Herwig-Straße angelegt wurde. Von weiteren Gebäuden, die damals errichtet wurden, sind noch zu nennen ein Werkstatt- und Arbeitergebäude sowie ein Hälterhaus mit 20 Fischbehältern zur Unterbringung von aus England einzuführender Aalbrut. Als nach dem Kriege die Aalbrut ausblieb, wurde das Haus der Unterbringung von Arbeitern dienstbar gemacht. Auch wurde ein besonderes Postamt eingerichtet, das den Versand von Fischen in Postpaketen ermöglicht, und endlich ist von Bedeutung, daß in dem Gebäude der Fischereiinspektion eine Bank untergebrachtist, die auf Grund eines mit dem Hamburger Staat abgeschlossenen Vertrages als Zahlstelle der Fischereiinspektion dient.

Abb. 3. Fischauktionshallen.

Auf der Westseite des Hafens, die, wie erwähnt, lediglich Ausrüstungszwecken dient, wurde hinter ähnlich ausgebildeten Anlegebühnen wie auf der Ostseite ein Kohlenlager für die Fischdampfer eingerichtet, das Gleisverbindung mit dem Bahnhof am Alten Hafen erhielt. Ein Gleis wurde an der Ufereinfassung entlanggeführt, so daß die Fischereifahrzeuge direkt vom Waggon aus bekohlt werden können. Von einer Erhöhung der Kaifläche wurde an dieser Seite zunächst abgesehen. Die der Inbetriebnahme des Fischmarktes folgenden Jahre brachten einen raschen Aufstieg, der in engem Zusammenhang mit der Entwicklung der Cuxhavener Hochseefischerei A.-G. stand. Nicht nur die Fischdampferflotte dieser Gesellschaft wuchs mit jedem Jahr, sondern auch die Zahl der Fischgroßhandlungen und fischindustriellen Betriebe nahm ständig zu, so daß sich in diesen Jahren dauernd Verbesserungen und Ergänzungen der geschaffenen Anlagen nötig machten.

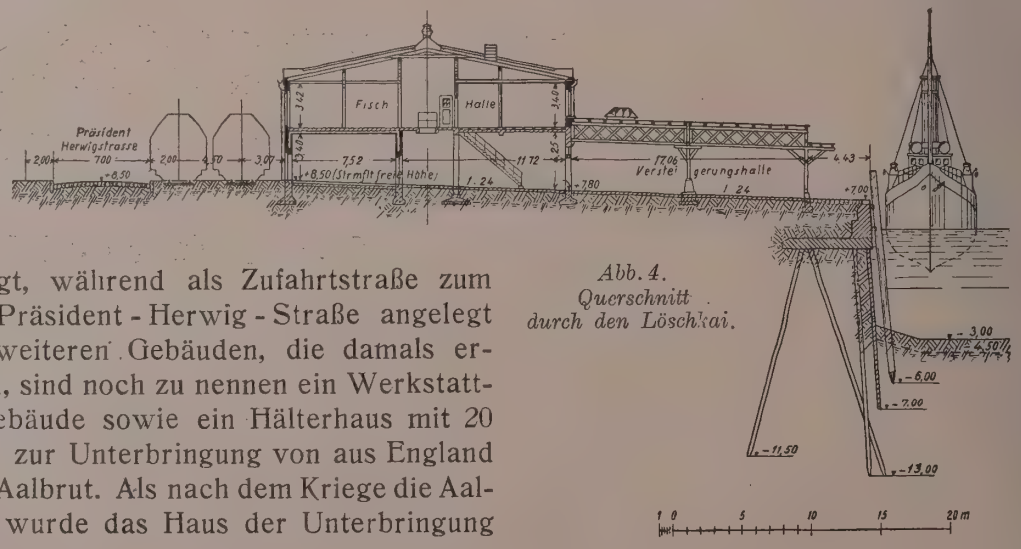


Abb. 4. Querschnitt durch den Löschkai.

Zunächst wurde neben einer bestehenden Fischkosthalle noch eine dritte 45 m lange Fischpackhalle erbaut, deren Lage bereits

auf eine spätere Erweiterung der gesamten Fischmarktanlagen nach Süden Rücksicht nahm. Infolge starker Inanspruchnahme wurde bald eine Verlängerung dieser Halle um weitere 45 m notwendig. Ferner wurden erhebliche Verbesserungen des Hafenbeckens erforderlich. Auf Grund häufigerer Havarien der Fischdampfer mit den Bollwerken der Einfahrt wurde die bislang trichterförmige Einfahrt beseitigt und die dahintergelegene Hafenfläche erweitert. Ähnlich den alten sind auch die neuen Einfahrtshöfte hölzerne Pfahljochbauten, die mit Rücksicht auf den starken Seegang sehr kräftig ausgebildet sind. An Stelle der hölzernen Ladebühnen, die infolge Überbeanspruchung dauernde umfangreiche Unterhaltungsarbeiten erforderten, wurden Eisenbetonkaimauern nötig, die zunächst an der Ausrüstungsseite (Westseite) in den Jahren 1913/14 für eine Wassertiefe von 6 m unter N.W. ausgeführt wurden, wobei gleichzeitig auch an dieser Seite die Kaifläche um 1 m erhöht wurde, um nach Möglichkeit die den Eisenbahnbetrieb und das Bunkern sehr erschwerenden Überflutungen einzuschränken. Hand in Hand mit den eben genannten Arbeiten wurden auch die Bahn- und Versandanlagen erweitert. Im Zusammenhang mit der Verlängerung der Fischversandhalle 3 wurde durch Umbau der vorhandenen und Neubau von zwei weiteren Ladesteigen sowie entsprechende Gleisbauten ein leistungsfähiger Kopfbahnhofbetrieb geschaffen. Zugleich erhielt auch die Packhalle 3 an ihrer Rückseite ein Verladegleis.

Die Ausbaupläne gingen aber noch weiter, und zwar kam als besonders dringlich der Ersatz der Holzvorsetzen vor den Fischhallen 1 und 2 durch Eisenbetonkaimauern in Frage, da sich bei diesen infolge des durch die Aufhöhung vergrößerten Erddruckes ein allmähliches Ausweichen, das auch die Fischhallen in Gefahr brachte, bemerkbar machte. Angesichts des sich ständig noch steigernden Verkehrs war aber selbst an ein streckenweises Außerbetriebsetzen der Löschkais nicht zu denken, wenn nicht gleichzeitig eine neue Kaistrecke zur Verfügung gestellt wurde. Um dies zu ermöglichen, wurde vorgesehen, die am Kopfe des Hafens befindliche Hafenstraße zu durchbrechen und den Hafen in südlicher Richtung zu verlängern.

Der Ausbruch des Krieges unterbrach die Verwirklichung dieser Pläne und für den Cuxhavener Fischmarkt kamen schwere Zeiten, in deren Verlauf der Verkehr des Marktes manchmal ganz zu erliegen drohte. Immerhin ist aber auch ein gewisser Erfolg des Krieges zu verbuchen, der darin zu suchen ist,

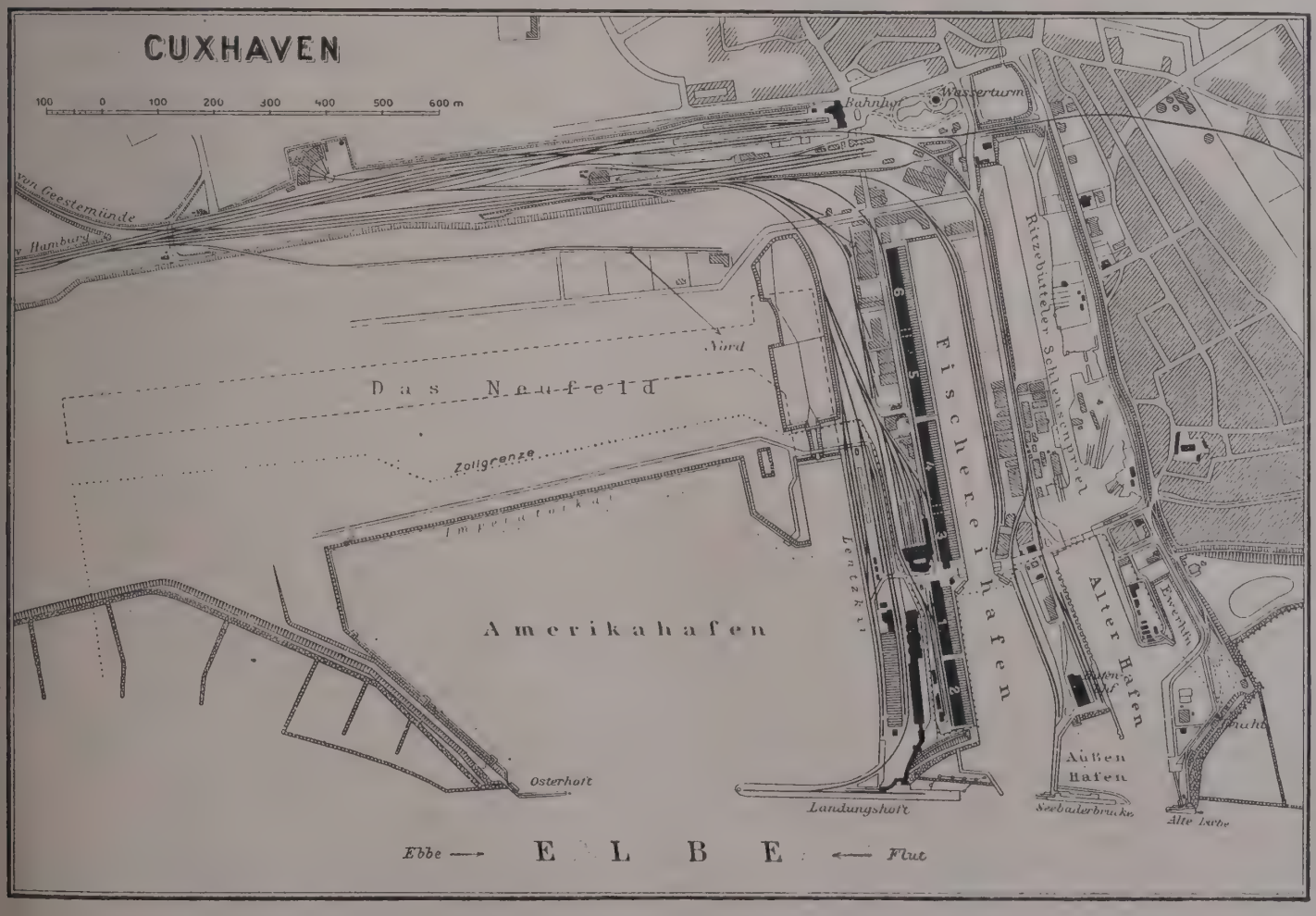


Abb. 5. Plan der Hafenanlagen in Cuxhaven.

Abb. 6. Blick auf die Fischhallen 3 bis 6.

daß weiten Kreisen die große volkswirtschaftliche Bedeutung der Fischnahrung eindringlich vor Augen geführt wurde. Es mußte jedem wirtschaftlich Einsichtigen die Erkenntnis kommen, daß nach Beendigung des Feldzuges eine Zeit der Hochkonjunktur für die Hochseefischerei einsetzen würde. Diesem Umstande ist es zu verdanken, daß der Hamburger Staat noch während des Krieges Vorbereitungen für die Erweiterung der Cuxhavener Fischmarktanlagen traf, so daß die Bauarbeiten bereits im November 1918 in Angriff genommen werden konnten. Damit begann eine großzügige Bauzeit, deren Ergebnisse die Entwicklung Cuxhavens entscheidend beeinflußt haben.

Ein Blick auf einen Lageplan (Abb. 5) der heutigen Anlagen zeigt, daß die Erweiterung in einer erheblichen 616 m betragenden Verlängerung des ursprünglichen Hafens nach Südwesten bestand, wobei die bewährte Betriebsweise, also Ostufer Löschkai, Westufer Bekohlungs- und Ausrüstungskai beibehalten wurde. Infolge der Verlängerung mußte die am Kopf des alten Hafens vorbeiführende Hafenstraße durchbrochen werden. In Anbetracht des lebhaften Verkehrs, der sich auf dieser Straße abspielte, war aber von vornherein zu erwarten, daß in absehbarer Zeit an der gleichen Stelle eine Querverbindung irgendwelcher Art — gedacht ist an eine Schwebefähre — geschaffen werden müsse. Daher erhielt der nunmehrige Hafen an dieser Stelle eine Breite von 50 m, während im übrigen der neue Teil eine Breite von 75 m aufzuweisen hat, was gerade ausreicht, um bei beiderseitiger Belegung der Kaistrecken einem 40 m langen Fischdampfer das Wenden zu ermöglichen. Eingefaßt sind die Kaistrecken der Erweiterung durch Eisenbetonkaimauern, die zwei verschiedene Querschnitte, je nachdem sie im Trocken- oder Tidebau hergestellt sind, aufweisen. Auf dem Löschkai wurden im Anschluß an die vorhandene Halle drei weitere Fischpackhallen (Abb. 6) Nr. 4, 5 und 6 von je 150 m Länge errichtet. Je zwei dieser Hallen Nr. 3 und 4, und Nr. 5 und 6 sind durch 10 m lange Zwischenbauten verbunden. Vor den so zu je zweien zusammengefaßten Packhallen sind auf die ganze Länge durchlaufende Versteigerungshallen errichtet. Abgesehen von der durch das Anwachsen der Fischdampfer bedingten Vergrößerung sämtlicher Räumlichkeiten ist bei diesen Bauten die bewährte Einteilung der bereits vorhandenen Fischhallen grundsätzlich beibehalten worden, doch konnten einige wertvolle Betriebserfahrungen berücksichtigt werden. Besonders erwähnenswert sind noch nachstehende Einzelheiten:

Die erhebliche Verbreiterung der Versteigerungshalle nimmt Rücksicht auf den immer stärker anschwellenden Abfuhrverkehr, der nunmehr dreispurig auf einem 7 m breiten Streifen längs der Packhallenwand vorgesehen ist. Das dreifach unterstützte Dach ist aus Sparsamkeitsrücksichten aus Holz ausgeführt (Abb. 3 u. 4). Die Beleuchtung der Versteigerungshallen ist zweifach und erfolgt einmal durch ein über dem Kragdach vorgesehenes Fensterband sowie durch die im Abstand von 5 m voneinander stehende auf dem Dach aufgesetzte Oberlichter.

Die Packhallen sind aufgeteilt in 15 je 10 m lange Abteilungen, die einzeln oder zu mehreren zusammengefaßt, an die Fischhändler vermietet werden. Die einzelnen Abteilungen enthalten im Erdgeschoß einen großen Packraum und im Gegensatz zu früher nur einen Eisraum. Dafür steht der Packraum jetzt mit der landseitigen Straße und den dort liegenden Eisenbahngleisen in unmittelbarer Verbindung. Im Obergeschoß einer jeden Abteilung ist ein nach der Landseite zu gelegener Lagerraum vorhanden, während nach der Wasserseite zu Kontore und Arbeiteraufenthaltsräume liegen.

Auf der Westseite, der Ausrüstungsseite, wurden genau wie im alten Teil des Hafens unmittelbar hinter der Kaikante Bunkergleise verlegt, die es den einzelnen Fischereigesellschaften ermöglichen, ihre Dampfer unmittelbar aus dem Eisenbahnwagen heraus mit Kohlen zu versehen. Geplant ist hier die Aufstellung einer großen fahrbaren Verladebrücke mit wasserseitigem Ausleger. Die gesamten eben beschriebenen Anlagen konnten am 7. September 1922 dem Betriebe übergeben werden.

Bereits während der Erweiterung, sobald nämlich ein ausreichender Teil des neuen Hafens ausgebaggert war und (im Dezember 1921) die Versteigerungshallen 3 und 4 als Ersatz für die Hallen 1 und 2 dienen konnten, ging man auch an den Bau der Kaimauern im alten Teil des Hafens und den damit im Zusammenhang stehenden Umbau der Versteigerungshallen 1 und 2. Die Vorderkante der neuen Kaimauern wurde um weitere 3 m vor die Vorderkante der Ladebühnen gelegt, da sich eine Vergrößerung der Versteigerungshallen auf die Breite der neuerrichteten Hallen als wünschenswert herausgestellt hatte. Im Herbst 1923 konnte auch dieser Teil des Hafens wieder in Betrieb genommen werden. Gleichzeitig mit den beschriebenen Bauten machte die Ansiedlung von Industrie als der notwendigen Ergänzung der Fischmarktanlagen erhebliche Fortschritte. So sind eine große Zahl von Fischverwertungsbetrieben, wie Räuchereien, Marinieranstalten, Konservenfabriken, mehrere Eis- und Kistenfabriken in unmittelbarer Umgebung des Fischereihafens zu finden. Eine weitere Ausdehnung der Industrieanlagen ist ferner dadurch möglich geworden, daß der Hamburger Staat ein ehemaliges Minendepot vom Reich pachtete, dessen einzelne Gebäude von der Fischereibehörde wiederum an verschiedene Fischverarbeitungsbetriebe vergeben wurden.

Nahezu 2000 m Kailänge und insgesamt über 800 m lange Auktionshallen stehen zur Zeit dem Fischereiverkehr zur Verfügung. Die Anlagen sind imstande, eine Flotte von wenigstens 120 Fischdampfern zu beheimaten.

Trotz der verhältnismäßig kurzen Zeit, die der Fischereihafen in Betrieb ist und trotz großer Anfangsschwierigkeiten und Hemmungen, die besonders während des Krieges zutage traten, ist der Fischmarkt — wie in der beigegebenen graphischen Darstellung (Abb. 7) der Umsätze gut zum Ausdruck kommt — zu immer kraftvollerer Entwicklung gelangt und sämtliche Anlagen sind völlig ausgenutzt. Infolge starker Zunahme der Einfuhr norwegischer Heringe, müssen sogar zeitweise die Kaianlagen im Amerikahafen mit in Anspruch genommen werden. Ein weiteres Anwachsen des Verkehrs ist eingetreten durch Ansiedlung einer italienischen Fischereigesellschaft, die in kurzer Zeit ihre Flotte auf 30 Fischfahrzeuge zu bringen gedenkt.

Diese erfreuliche Entwicklung ließ es gerechtfertigt erscheinen, rechtzeitig auf ausreichende Neuanlagen Bedacht zu nehmen; sie sind in etwa doppelter Ausdehnung der bisherigen Anlagen auf der großen hinter dem Amerikahafen gelegenen Fläche des sogenannten Neufeldes vorgesehen. Hier ist es nicht nur möglich, den bereits sehr dringend gewordenen Bedarf an weiteren Industrieplätzen zu decken, sondern es läßt sich auch die Einheitlichkeit des Straßen- und Eisenbahanschlusses mit den vorhandenen Anlagen in vorzüglicher Weise wahren.

Zurückblickend auf das in Cuxhaven Geschaffene, darf mit Fug und Recht behauptet werden, daß es dem Hamburger Staat gelungen ist, der Seefischerei eine mit allen für ihre Existenz und Ausdehnung notwendigen Einrichtungen vorbildlich ausgestattete Grundlage zu schaffen. Mit Geestemünde und Ymuiden in Cuxhaven in die Reihe der drei größten Fischereihäfen des Festlandes getreten.

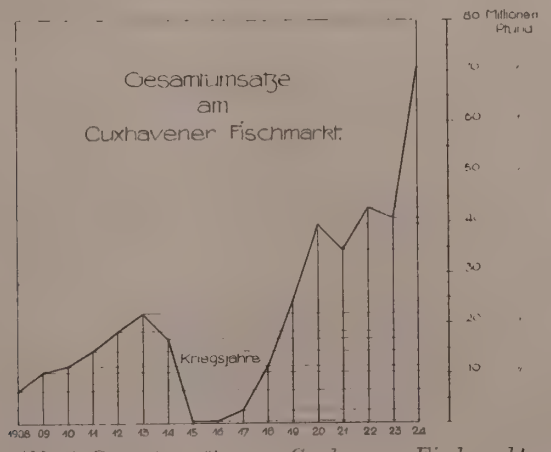
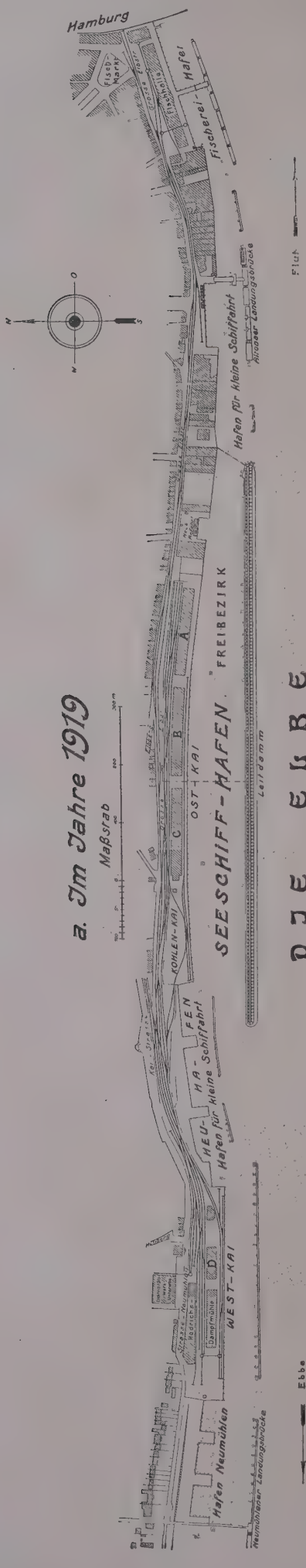


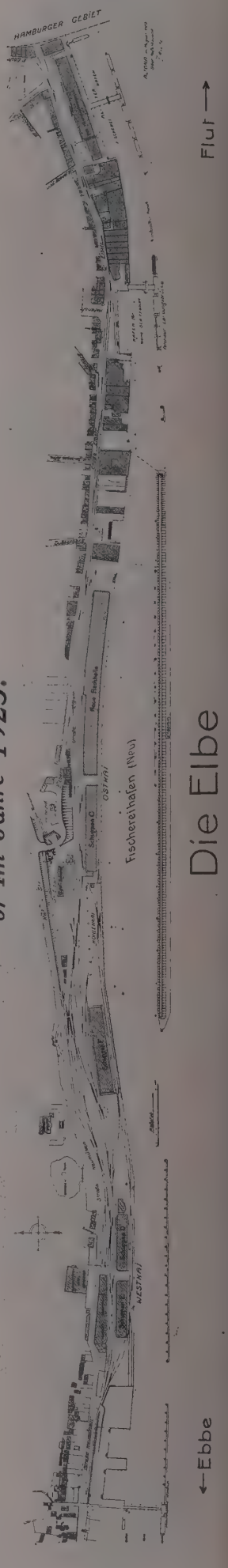
Abb. 7 Gesamtumsätze am Cuxhavener Fischmarkt.

Die Hafenanlagen der Stadt Altona (Elbe).

Von Magistrats-Oberbaurat Range und Fischereidirektor Dr. Hirsch-Schweigger.

Der aus der ersten Veröffentlichung der „Wasserwirtschaft“ hier erneut wiedergegebene Plan (Abbildung 1a) gibt einen Überblick über unseren gesamten Hafen nach dem Stand vom Jahre 1919. Seitdem sind die Projekte für den Um- und Ausbau eines Teiles unseres Hafens für die Zwecke der Fischerei zum größten Teil in die Tat umgesetzt worden, allerdings nicht in allen Einzelheiten gemäß der ersten Planung. Unter Bezugnahme auf die diesbezüglichen Ausführungen unter „Hafenneubeauten“ in der ersten Auflage dürfte es von Interesse sein, zu erfahren, was inzwischen verwirklicht worden ist bzw. wo Einschränkungen gemacht werden mußten oder Abweichungen vom Projekt geboten waren. Der nebenstehende Plan (Abb. 1b) zeigt den Zustand des Hafenausbaus im Jahre 1925; im einzelnen ist hierzu folgendes zu berichten:





Ausbau des Fischereihafens.

Entgegen dem Plan konnten bis jetzt noch nicht alle drei Schuppen A, B und C am Ostkai zur Fischhalle umgebaut werden, sondern wir mußten uns vorläufig mit A und B begnügen; C mußte mit Rücksicht auf die ebenfalls sehr wichtige Heringseinfuhr dem Betrieb der Kai- und Lagerhausgesellschaft erhalten bleiben, bis ausreichender Ersatz für ihn geschaffen werden kann. Wir verfügen daher zur Zeit erst über eine Fischhalle von 320 m Länge mit mindestens 3000 qm Auktionsfläche, welche vorläufig jedenfalls als ausreichend angesehen werden kann, bzw. über einen um einiges längeren Kai zum Anlegen der Fischdampfer. Auch konnten wir an der Landseite nur 14 Packhallen für den Großhandel unterbringen. Diese Zahl genügt aber bei weitem nicht der großen Nachfrage, so daß die Einbeziehung des Schuppens C dringend notwendig wird und auch über kurz oder lang kommen muß. Hierdurch würden sich die Gesamtanlagen um 50 v. H. vergrößern lassen.

Die Ausführung selbst ist so geworden, wie sie seinerzeit geplant war (Abb. 2). Die Halle wurde am 3. April 1922 in Betrieb genommen.

Der Eilgutbahnhof war als Kopfstation mit fünf Gleisen und vorliegender Annahmehalle geplant, auch sollte er von den übrigen Gleisen durch die Elbstraße getrennt auf deren Nordseite angelegt

werden. Bei näherer Projektbearbeitung erschien es jedoch geboten, die Trennung der Gleisanlagen durch die Straße zu vermeiden; dies konnte dadurch erreicht werden, daß die Straße um den Bahnhof im Norden herumgeführt wurde. Auch gab die Reichsbahn einer Versandhalle den Vorzug, die parallel zu den Gleisen lag; vor Kopf sind im Erdgeschoß die Geschäftsräume der Güterabfertigung, im Obergeschoß diejenigen der Kai- und Lagerhausgesellschaft untergebracht. (Abb. 3). Die Halle ist 8,6 × 62 m groß und hat nach der Straße zu sieben Luken mit je einer versenkten Wage. Die Schuppen- und die beiden Zungenrampen von je

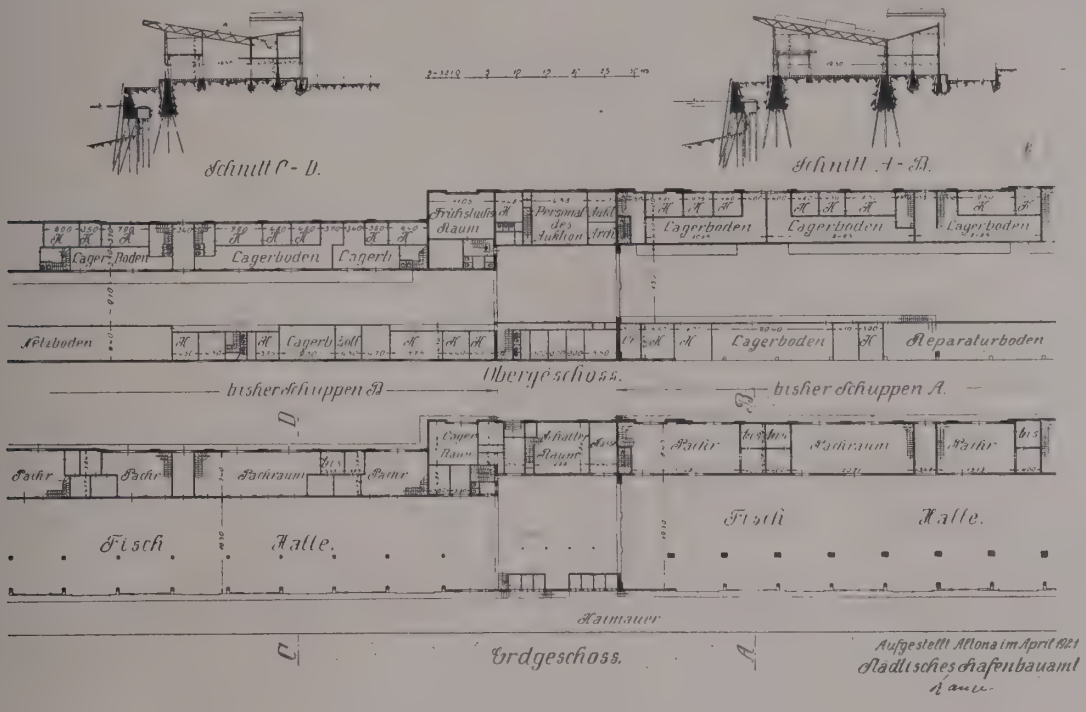


Abb. 2. Grundrisse und Querschnitte der neuen Fischhalle.

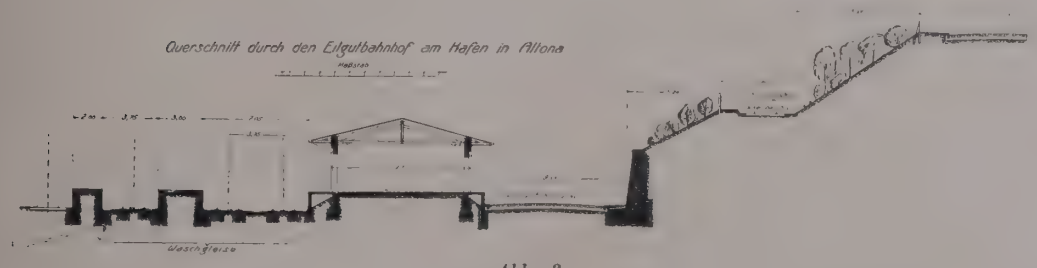


Abb. 3.

55 m Länge geben somit die Möglichkeit 20 bis 25 Waggons zu beladen.

Die Gleise sind zwischen den Rampen als Waschgleise vollkommen in Beton ausgeführt und befriedigen somit die höchsten Ansprüche an Sauberkeit und Hygiene; eine Ausführung, die unseres Wissens die anderen Fischereihäfen noch nicht besitzen.

Der Bahnhof konnte im Mai 1923 dem Betrieb übergeben werden.

Die verfügbare Rampenlänge hat sich zur Zeit schon als unzureichend erwiesen, wenigstens für Zeiten besonders starken Andrangs. Da die planmäßige Erweiterung des Bahnhofs erst nach Beseitigung der westlich gelegenen Wohnhäuser durchführbar, also zur Zeit noch nicht möglich ist, sind die Rampen um insgesamt 108 m provisorisch in Holz verlängert und dadurch die Möglichkeit für die Abfertigung weiterer 17 Waggons geschaffen worden, so daß zur Zeit insgesamt 37 bis 42 Waggons gleichzeitig bedient werden können.

Der Hafen für kleine Schiffahrt ist projektmäßig beseitigt und an seiner Stelle eine 360 m lange Kaimauer erbaut worden. Auf der so gewonnenen Kaifläche hat der neue Schuppen der Kai- und Lagerhausgesellschaft von 149 × 23 m seinen Platz gefunden, der als Ersatz für die zur Fischhalle umgebauten Schuppen gedacht war. Er wurde jedoch außer mit Keller-, Erd- und Obergeschoß noch mit einem zweiten und über dem mittleren Drittel noch mit einem dritten Obergeschoß ausgestattet. Für den Löschbetrieb ist der Kai mit fünf großen Portalkränen ausgestattet, die zwei Gleise und die breite Rampe überspannen und mittels der 10,70 m langen beweglichen Ausleger auch das zweite Obergeschoß bedienen können. Für das dritte Geschoß sind be-

sondere Winden vorhanden. Auch sind im Inneren Fahrstühle vorgesehen. Östlich und westlich des neuen Schuppens müssen wegen der notwendigen Verbindung der Kai- mit den Bahnhofsgleisen größere Flächen freibleiben; sie dienen dem Freiladeverkehr.

Die Gleisanlagen des Hafenbahnhofs haben ihre planmäßige Ausgestaltung noch nicht im vollen Umfang erhalten können, da eine Reihe von Wohnhäusern an der Straße Neumühlen hinter dem Westkai wegen der Wohnungsnot noch nicht beseitigt werden konnte. An anderer Stelle wurde aber noch eine Verbesserung des ersten Planes vorgenommen dadurch, daß die Gleise auch nach Westen hin in

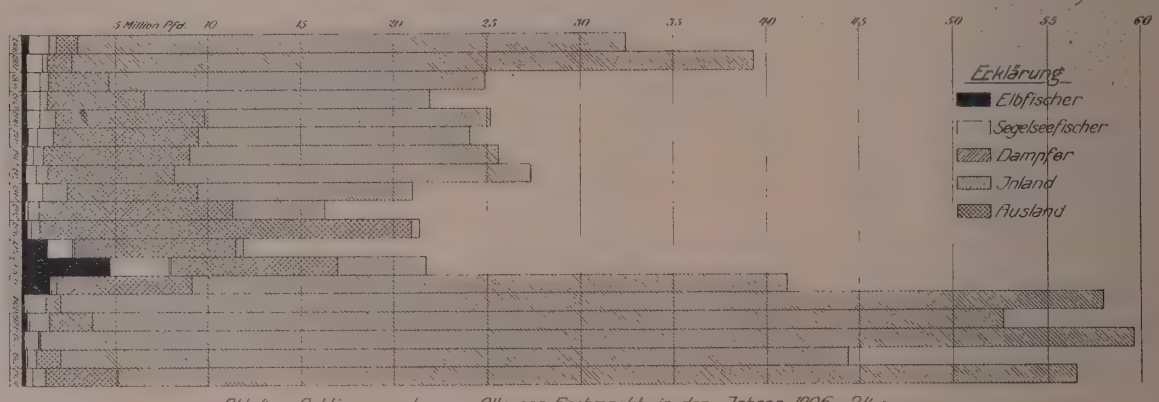
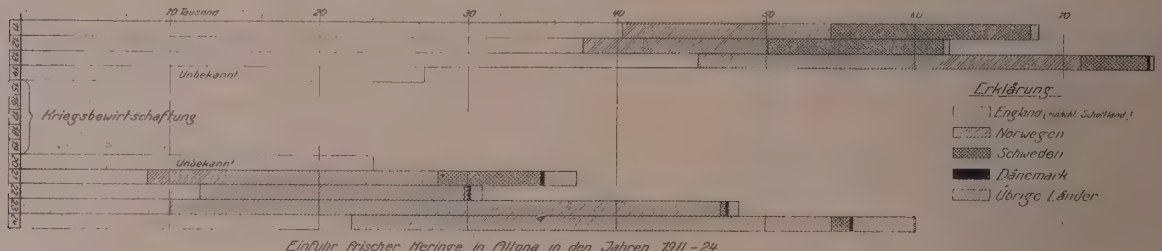


Abb. 4 Auktionsumsatz am Altonaer Fischmarkt in den Jahren 1906–24 getrennt nach der Anlieferungsart.



Einfuhr frischer Heringe in Altona in den Jahren 1911–24 in 1000 t

einem Ausziehgleis entlang der Straße Neumühlen bis zur Landebrücke zusammengefaßt worden sind. Die Bedienung der Schuppen und Kais kann daher (von einer ganz geringen Ausnahme abgesehen) durchweg in einer Richtung, und zwar von West nach Ost erfolgen.

Entwickelung des Fischmarktes.

Die im vorstehenden geschilderten Erweiterungsbauten des Fischereihafens Altona verursachten alsbald nach ihrer vorläufigen Beendigung eine besondere Stärkung des Altonaer Fischmarktes.

Altona ist von jeher ein Fischereiplatz ersten Ranges gewesen. Schon im 18. Jahrhundert wurde von Altona aus eine bedeutende Heringsfischerei und ein großes Walfangunternehmen betrieben. Das 19. Jahrhundert brachte dann im Zusammenhang mit der Herausbildung Altonas als Heringsumschlagsplatz eine Stärkung der in Altona ansässigen Fischindustrie, die sich soweit ausbaute, daß nunmehr die in Altona arbeitende Fischkonserven-Industrie mindestens 40 v. H. des gesamten deutschen Bedarfs an Fischkonserven (Räucherwaren und Marinaden) herstellt, während sich die restlichen 60 v. H. auf die übrigen deutschen Fischmärkte, sowie die bekannten Räucherplätze an der Ostsee, von Flensburg bis nach Königsberg, erstrecken. Die Bedeutung Altonas als Fischereiplatz beruht im Gegensatz zu den übrigen deutschen Fischmärkten nicht so sehr nur auf der Zufuhr von Fischdampferware, sondern auf dem alle übrigen Märkte bei weitem übersteigenden Umschlag an frischen Heringen, die vom Auslande importiert werden, sowie auf den sehr großen unmittelbaren Zufuhren von frischen Fischen aus dem Auslande. Aus den beigefügten graphischen Darstellungen (Abb. 4) sind die Auktionsumsätze aus den Jahren 1889 bis 1924 ersichtlich sowie die Zufuhren an frischen Fischen aus dem Auslande. Eine weitere Darstellung zeigt die Größe des Altonaer Heringsumschlags ausschließlich der Auslandsheringe, welche durch die Auktion gehen. Nach Überwindung der Inflationsjahre zeigt der Fischmarkt Altona erneut eine kräftige Auswärtsbewegung.

Nach der vorläufigen Fertigstellung der Erweiterungsbauten für den Fischereihafen siedelte der Auktionsbetrieb dorthin über, während die alten Fischmarktanlagen noch dazu benutzt wurden, um die Fänge der Segel- und Motorfischerei, sowie der Küsten- und Flußfischerei mit kleinen Fahrzeugen

zu landen und abzufertigen. Sie wurden früher zum überwiegenden Teil freihändig verkauft. Seit kurzer Zeit (November 1924) hat sich die Stadt Altona dazu entschlossen, nunmehr auch diese alten Fischmarktanlagen wieder für Auktionszwecke in Betrieb zu nehmen, da sich gezeigt hat, daß die Küsten- und Hochseefischerei es vorzieht, ihre Fänge dort zu löschen, anstatt sie an der neuen Fischauktionshalle abzusetzen, wo eine hohe Kaimauer den Fischern den Verkehr mit dem Lande stark erschwert. Die Zufuhren zu dieser Auktion sind schon nach einem Monat wider Erwarten so gut gewesen, daß man damit rechnen kann, auch weiterhin an dieser Stelle einen bedeutenden Teil des Fischumschlages für das Wirtschaftsgebiet Groß-Hamburgs bewältigen zu müssen.

Besonders gut hat sich auch der Eilgüter-Bahnhof bewährt, der, wie die Entwicklung zeigt, nicht nur dazu bestimmt ist, die Frisch-Fischsendungen Altonaer Firmen zu befördern, sondern auch dem Hamburger Groß-Versand dienstbar gemacht wird, da die Hamburger Firmen zum größten Teil es vorziehen, ihre Sendungen an diesem neuen Eilgutbahnhof zu verladen, anstatt sie nach dem weitentfernten Hamburger Güterbahnhof zu bringen.

Geplante Neubauten.

Wie bereits oben erwähnt, ist der Umbau des Schuppens C in gleicher Weise wie früher Schuppen A und B zur Fisch-Auktions- und Packhalle ins Auge gefaßt, sobald der Schuppen D am Westkai durch ausreichende Verlängerung nach Osten zu für die Heringseinfuhr ausgebaut ist. Wenn dann immer noch der Platz am Wasser sich als unzureichend erweisen sollte, wird letzten Endes der Kohlenkai seiner bisherigen Bestimmung entzogen werden und alsdann für den Heringsumschlag hergerichtet werden müssen. Der Verzicht auf den Kohlenumschlag an dieser Stelle des Hafens dürfte wegen der damit verbundenen Staubgefahr als Wohltat empfunden werden, besonders für den benachbarten Fischmarkt.

Zur Errichtung eines großen Kühlhauses hat die Stadt einen Platz am Hafen in Verlängerung des Westkais an die Firma Weddel & Co. G. m. b. H. Hamburg in Erbpacht abgegeben, das in seinen Ausmaßen (1000 qm Grundfläche und 35 m Höhe mit 7000 qm Nutzfläche und 7 Millionen kg Einlagerung) mit an erster Stelle stehen dürfte. Die gewaltige Masse des Baues wird ein geradezu monumentales Wahrzeichen nicht nur für den Altonaer Hafen, sondern auch für das großhamburgische Hafengebiet darstellen.

Entgegen der früheren Auffassung soll von einer Ausdehnung industrieller Hafenanlagen über die Neumühler Landebrücke hinaus Abstand genommen werden. Nach den für die preußischen Teile des Groß-Hamburger Gebiets aufgestellten Generalbebauungsplan wird auf die Erhaltung des landschaftlichen Charakters unseres Övelgönner Elbufers, das einzig in dieser Art dasteht, großer Wert gelegt. Der Strand soll der Erholung und dem Sport, speziell dem Wassersport, dienen. Der Ausübung des letzteren setzt aber die unentwegt fortschreitende Industrialisierung der Elbufer immer größere Schwierigkeiten entgegen. Es dürfte daher unsere Aufgabe sein, durch Anlage eines Jachthafens oder wenigstens einer geschützten Reede am Strand vor oder unterhalb Övelgönnes dem Rechnung zu tragen Das Bedürfnis hierzu liegt vor, da der hierfür bestimmte Hamburger Jachthafen auf dem südlichen Elbufer schwer erreichbar und daher ungeeignet ist. Sein Ersatz auf dieser Seite des Stromes würde nicht nur allen Interessenten hochwillkommen sein, sondern sich auch dem landschaftlichen Bild harmonisch anpassen lassen.

Allgemeine Lage. Maßstab 1 : 100 000.

Der Harburger Hafen.

Lage.

Im Stromspaltungsgebiet der Elbe zwischen Hamburg und Harburg endet eine der wichtigsten Seeschiffahrtsstraßen des Weltverkehrs, vom Atlantischen Ozean durch den englischen Kanal, die Nordsee und die Unterelbe weit in das Binnenland hineinführend. Die größten Seeschiffe können mit eigener Kraft auf dem neuzeitlich ausgebauten Laufe der Elbe rund 100 km von der Elbmündung in das Binnenland eindringen und ohne Leichterung hier ihre Güter der Weiterbeförderung in das Hinterland übergeben. Die Seefrachten der überseeischen Hafenplätze nach Hamburg und Harburg haben trotz des erheblich längeren Weges die annähernd gleiche Höhe wie die der belgischen- holländischen und englischen Kanalhäfen, während andererseits für die Weiterbeförderung der Waren in das Inland die teurere Beförderung mit der Bahn und dem Binnenschiff abgekürzt wird. Die Schiffe der europäischen Küstenfahrt finden im Wasserlauf der Elbe eine sichere Schiffahrtsstraße, die für die Ostseefahrt durch die Ausmündung des Kaiser-Wilhelm-Kanals in die Unterelbe erheblich erleichtert und abgekürzt wird. Aus dem Stromspaltungsgebiet führt die Binnenwasserstraße der Elbe, für deren Verbesserung und Vertiefung ständig umfangreiche Bauten ausgeführt werden, rund 1100 km weit in das Hinterland hinein. Zahlreiche Nebenflüsse und Kanäle als Verbindung mit den Nachbarströmen sorgen für die seitliche Ausbreitung des Gebiets. Das weite Hinterland umfaßt die wichtigsten Bergbau-, Industrie- und Landwirtschaftsgebiete von Mitteleuropa. Die großen Elbkähne mit einem Fassungsvermögen bis zu 1200 t ermöglichen dem über See eingeführten Massengut eine billige und sichere Weiterbeförderung. Hinzu kommt noch, daß ein gut ausgebautes und leistungsfähiges Eisenbahnnetz für schnelle Weiterbeförderung der in den Häfen von Hamburg und Harburg gelöschten Güter sorgt. Eine verständnisvolle Tarifpolitik vermag dem Seeverkehr wei-

teren Anreiz für das Löschen und Laden seiner Güter in diesem Gebiete zu geben. Daß aber die günstige örtliche Lage allein ausschlaggebend für einen Aufschwung des Seeverkehrs ist, hat der Wiederaufstieg des Hafenverkehrs nach dem völligen Daniederliegen in den Kriegsjahren und der ersten Nachkriegszeit gezeigt. Für die am Welthandel beteiligten Kreise sind allein die billigsten und günstigsten Bedingungen für Löschen, Laden und Weiterbeförderung in das Hinterland maßgebend, diese Bedingungen kann auf die Dauer aber nur ein durch seine natürliche Lage begünstigter Hafen bieten. Der preußische Seehafen Harburg erfreut sich dieser Gunst der Natur in gleicher Weise wie der Hamburger Hafen. Die Beschränkung der Geldmittel für die Unterhaltung und den weiteren Ausbau des Hafens während des Krieges und in der Zeit der Geldentwertung, die Wegnahme der deutschen Handelsflotte, der Fortfall der Eisenbahn-Ausnahmetarife für die deutschen Seehäfen haben die Belebung des Hafenverkehrs und seine Steigerung um 50 v. H. über den Friedensverkehr des Jahres 1913 hinaus nicht zu hemmen vermocht.

Die Stadt Harburg liegt am linken Ufer der Süderelbe. Etwa 7 km oberhalb Harburgs teilt sich der Wasserlauf der Elbe in Norder- und Süderelbe mit ungefähr gleichen Wassermengen für beide Arme. Beide Wasserläufe schließen die Elbinsel Wilhelmsburg ein und fließen unterhalb Harburg in der Unterelbe, der großen ausgebauten Seeschiffahrtsstraße zur Nordsee, wieder zusammen. Über die Süderelbe quer durch die Elbinsel Wilhelmsburg und über die Norderelbe führt die wichtige, viergleisig ausgebaute Bahn Harburg—Hamburg, die sich bei Harburg in die drei Strecken nach Hannover (Mittel- und Süddeutschland), nach Bremen (Westdeutschland mit Ruhrgebiet) und nach Cuxhaven teilt. Diese Bahn bildet mit ihrer festen Überbrückung der beiden Elbarme die Grenze des Seeschiffahrtsgebietes. Der Köhlbrand und die Süderelbe sind in Verbindung mit der Unterelbe die Seeschiffahrtsstraße nach Harburg, die mit 10 m Tiefe bei gewöhnlichem Hochwasser allen größeren Seeschiffen den Zugang ermöglicht. Der Stromarm des Reiherstiegs mit einer jetzt ausgebauten Tiefe von 4,85 m unter gewöhnlichem Hochwasser bildet eine kurze Querverbindung zwischen Harburg und Hamburg. Der Flutwechsel beträgt bei Harburg 2,10 m. Unter gewöhnlichen Umständen dauert die Flut 5 Stunden und die Ebbe 7½ Stunden.

Geschichte des Hafens.

Der ausgedehnte Höhenzug, welcher das vormalige Fürstentum Lüneburg seiner ganzen Länge nach fast gleichlaufend mit der Elbe durchstreicht, ragt bei Harburg am weitesten in das Überschwemmungsgebiet des Stromes vor und bot daher auf seiner sanften Abdachung nach dem Stromufer hin einen günstigen Ansiedlungsplatz in der Vorzeit dar. Hinzu kommt, daß hier die Süderelbe sich in einer Krümmung bis auf eine Entfernung von 900 m nach dem natürlichen Hochufer hinwendet und damit günstigere Verhältnisse für einen geregelten Stromübergang gewährt, als sie sonst am übrigen Elbufer viele Kilometer oberhalb und unterhalb zu finden sind. Diese Verhältnisse waren es zweifellos, welche im 9. Jahrhundert während der Regierungszeit Karls des Großen zu einer Ansiedlung Veranlassung gaben, aus welcher das spätere Harburg entstand. Harburg hat bereits vor 1288 Stadtrecht besessen. Eine nennenswerte Entwicklung vollzog sich jedoch erst, als Herzog Otto I. (1527—1549) seinen Wohnsitz nach Harburg verlegte und hier 1546 ein Kaufhaus zum Bergen und Verladen von Kaufmannsgütern erbaute. Die Schiffer und Fischer hatten sich bereits im Jahre 1518 zu einer Schiffergilde zusammengeschlossen. Zu dieser Zeit entstanden auch die beiden Holzhäfen bei Neuland und am Reiherstieg und kurze Zeit darauf die beiden Festungsschleusen. Infolge der dauernden Streitigkeiten der Herzöge von Harburg mit den Hamburgern um die Gerechtsame an Norder- und Süderelbe und dem Fußfassen der Hamburger auf dem linken Ufer der Süderelbe durch Erwerb von Moorburg im Jahre 1375 von den Herren von Hitzacker konnte eine nennenswerte Entwicklung des Verkehrs nicht eintreten. Die ständigen Schwierigkeiten mit Hamburg führten schon im Jahre 1662 zu dem Plan, die Alte Süderelbe bis zur Este zu vertiefen, damit die Holländer nicht nötig hatten, durch den Köhlbrand nach Harburg zu schiffen und auf einem näheren Wege und ohne Furcht vor den Hamburgern dahin gelangen konnten.

Als der Kurfürst Georg Ludwig von Hannover den englischen Thron bestieg, wurden die Pläne, den Elbe- und Seehandel für das Kurfürstentum Hannover, besonders für Harburg, zu heben, wieder lebendig. In den Jahren 1726 bis 1732 wurde eine Regulierung des Köhlbrandes vorgenommen, ohne daß jedoch der gewünschte Erfolg erzielt wurde. Alle weiteren Pläne des nächsten Jahrhunderts scheiterten an der immer wieder ungenügenden Tiefe des Fahrwassers nach Harburg. Im Jahre 1818 wurde gleichzeitig mit der Wiederherstellung der von den Franzosen zerstörten Ebbetore der Festungsschleuse das Fahrwasser der Süderelbe durch Anlage von Buhnen verbessert. Erst in den Jahren 1845 bis 1849 wurde ein größerer Seehafen bei Harburg geschaffen, und zwar wurde der heutige Binnenhafen als Dockhafen mit Schleusen nach der Elbe ausgebaut. Der Hafen erhielt Anschluß an die 1847 vollendete Eisenbahn von Hannover über

Die Harburger Häfen, westlicher Teil (Maßstab 1 : 25 000).

Die Harburger Häfen, östlicher Teil (Maßstab 1 : 25 000).

Lehrte nach Harburg und wurde im Jahre 1848 Freihafen. Die Tiefe der Süderelbe betrug damals 3,5 m bei mittlerem Hochwasser. Die Größe des Verkehrs des neuen Hafens zeigen die folgenden Zahlen: 1854 1032 beladene Seeschiffe mit 93 500 t Gütern, 1856 1114 beladene Seeschiffe mit 150 000 t Gütern.

Aber auch jetzt wurde ein lebhafterer Aufschwung durch die ungenügende Tiefe des Köhlbrandes verhindert, und erst nach langwierigen Verhandlungen mit Hamburg wurde im Jahre 1868 eine Vertiefung auf 5 m, 1896 auf 6 m und endlich durch den Köhlbrandvertrag von 1908 auf 10 m Tiefe bei 80 bis 100 m Sohlenbreite erreicht. Der Köhlbrandvertrag sichert der Seeschiffahrt nach Harburg die Gleichstellung mit dem Hamburger Seeverkehr und bildet somit die Grundlage für jede weitere Entwicklung. Die neuen offenen Seehafenbecken mit 10 m Wassertiefe wurden in den Jahren 1904 bis 1906 erbaut.

Handel.

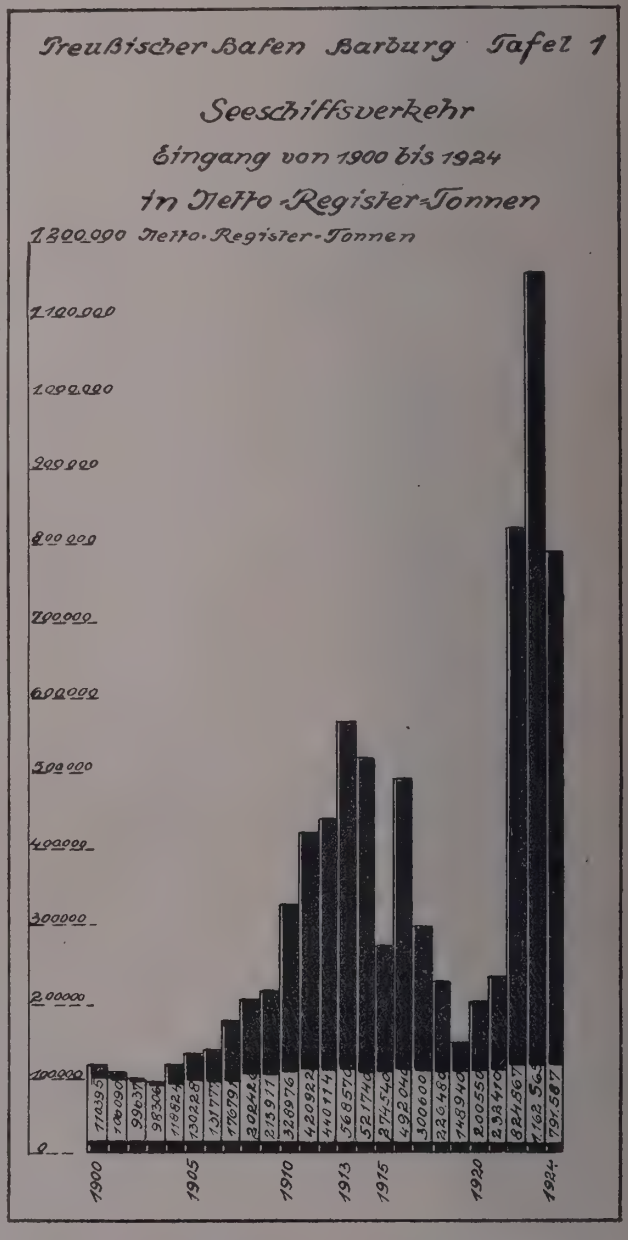
Der Handel Harburgs erstreckte sich in den ersten Jahren hauptsächlich auf die Ausfuhr von Holz und Getreide und die Einfuhr von Kolonialwaren. Besonders nach dem Siebenjährigen Kriege blühte der Umschlagsverkehr und Durchgangshandel durch den Ausbau des Binnenhafens. Die große Hafenerweiterung der Jahre 1844/49 zugleich mit dem Bau der ersten Eisenbahn von Hannover nach Harburg brachte eine starke Zunahme des Verkehrs. Da die Bahn von Hannover in Harburg endete, erfuhr auch besonders der Frachtenhandel zwischen Harburg und Hamburg eine bedeutende Steigerung. Die Entwicklung des Seeverkehrs wurde jedoch ständig gehemmt durch die ungenügende Wassertiefe des auf hamburgischem Gebiet liegenden, die Zufahrt von See vermittelnden Köhlbrandes.

Mit der Eröffnung der Eisenbahnverbindung Hamburg—Harburg im Jahre 1873 fiel das Umladen der über Hamburg von See kommenden und nach dem Westen Deutschlands bestimmten Güter im Harburger Hafen fort. Dafür entwickelte sich in Harburg das seit etwa 1850 angesiedelte Großgewerbe und gab dem Hafenverkehr einen kräftigen Antrieb. Heute ist Harburg eine der wichtigsten Industriestädte Norddeutschlands. Seine Häfen dienen neben dem Massengutumschlag für die Industrie des weiten Hinterlandes zu einem bedeutenden Teil der Einfuhr von Rohstoffen für die Harburger Fabriken und der Ausfuhr ihrer Erzeugnisse.

Im Gegensatz zum Hamburger Hafen, der fast ausschließlich dem Güterumschlag dient, ist der Harburger Hafen zugleich Industrie- und Umschlagshafen, d. h. die Betriebe haben sich so um die Hafenkanäle angesiedelt, daß das See- oder Flußschiff an der Fabrik selbst anlegen kann. Dadurch erhält die Industrie ihre Rohstoffe ohne Zwischenfrachten und kann ihre Erzeugnisse unmittelbar ins Ausland oder Hinterland fortschaffen.

Weiter findet ein Umschlag von Massengütern, wie Kohle, Erz, Schwefel, Phosphat, statt. Sowohl die mechanischen Umschlagseinrichtungen der großen Speditionsfirmen, wie die 1906 erbaute öffentliche Umschlagsstelle am Seehafenbecken I sind mit ihren Kränen und Gleisen den Hamburger Einrichtungen in der schnellen Entlöschung und Befrachtung der Schiffe ebenbürtig.

Beim Seeschiffsverkehr spielte vor und nach dem Kriege die Einfuhr englischer Kohle die Hauptrolle. Sie wurde entweder unmittelbar oder nach Lagerung auf Kohlenplätzen in Flußschiffe umgeschlagen. Die Einfuhr von Erzen, Schwefel, Phosphaten, Nutz- und Grubenholz sowie die Ausfuhr der Erzeugnisse der Öl-, Jute- und chemischen Industrien sind bedeutend. Die Ölindustrie, die früher ihre Rohstoffe



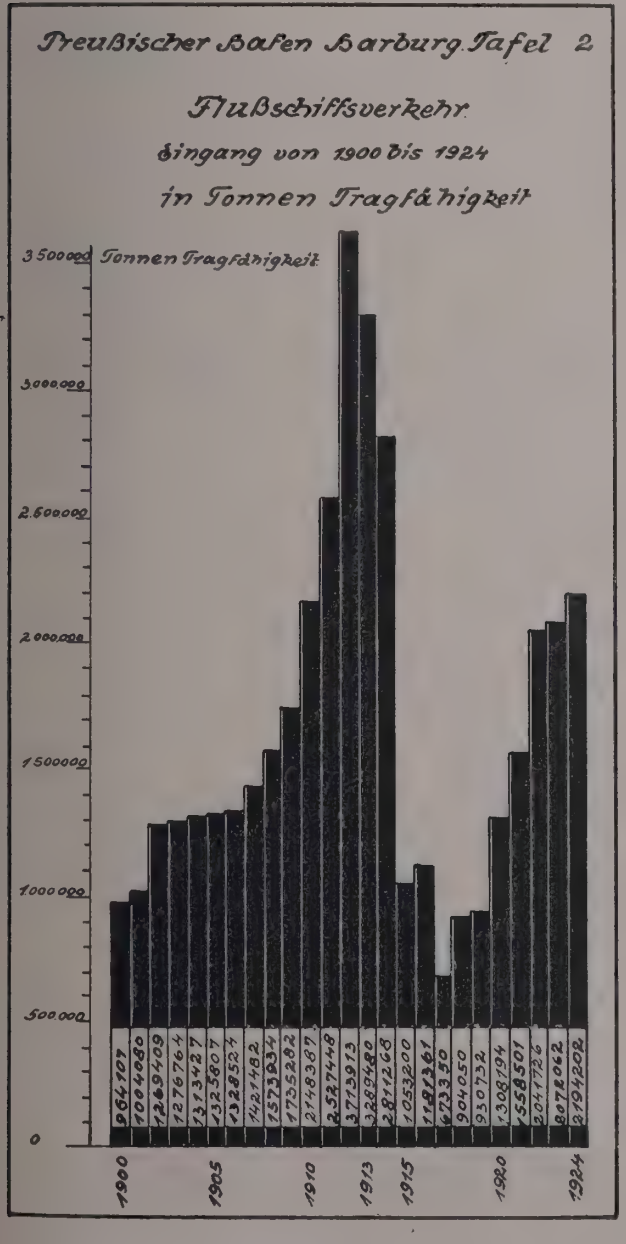
in Flußschiffen über Hamburg erhielt, bezieht jetzt wieder in steigendem Maße Ölsaaten, Kopra und Palmkerne in ganzen Schiffs- oder Teilladungen über See nach Harburg. Der Raumgehalt der 1913 angekommenen Schiffe betrug rund 568 000 Netto-Reg.-Tons (s. Tafel 1). Durch die Besetzung des Ruhrgebietes und die damit vermehrte Einfuhr von englischer Kohle in das Hinterland hob sich der Raumgehalt im Jahre 1923 auf 1 162 000 Netto-Reg.-Tons. Im Jahre 1924 betrug der Raumgehalt der angekommenen Seeschiffe 792 000 Netto-Reg.-Tons. Damit ist im Jahre 1924 eine Steigerung um fast 50 v. H. des Raumgehalts der eingehenden Seeschiffe gegenüber dem Friedensjahr 1913 eingetreten, eine Steigerung, die nur von wenigen deutschen Häfen erreicht sein dürfte.

Der Flußverkehr der angekommenen Flußschiffe brachte im Jahre 1913 3,29 Millionen t Tragfähigkeit und hat im Jahre 1924 bereits 2,19 Millionen t Tragfähigkeit wieder erreicht, d. i. genau zwei Drittel des Friedensverkehrs (s. Tafel 2).

Der gesamte Güterumschlag des Harburger Hafens betrug im Jahre 1912 2,8 Millionen t, im Jahre 1923 durch die Besetzung des Ruhrgebietes 3,9 Millionen t, im Jahre 1924 3,2 Millionen t (s. Tafel 3).

Industrie.

Die ersten Großbetriebe entstanden in Harburg um das Jahr 1850 auf dem durch Hafenkanäle und Eisenbahngleise erschlossenen Gelände des Binnenhafens. Weiteres Gelände für Industrie wurde durch die Auflassung der sogenannten Zitadelle sowie durch den Ausbau des Lotsekanals und westlichen Bahnhofskanals bereitgestellt. Unter den Großbetrieben nahm bald die Ölindustrie eine führende Rolle ein, die in einer ganzen Zahl von Fabriken alle Sorten Ölfrüchte verarbeitet, wie Leinsaat aus Ruß-



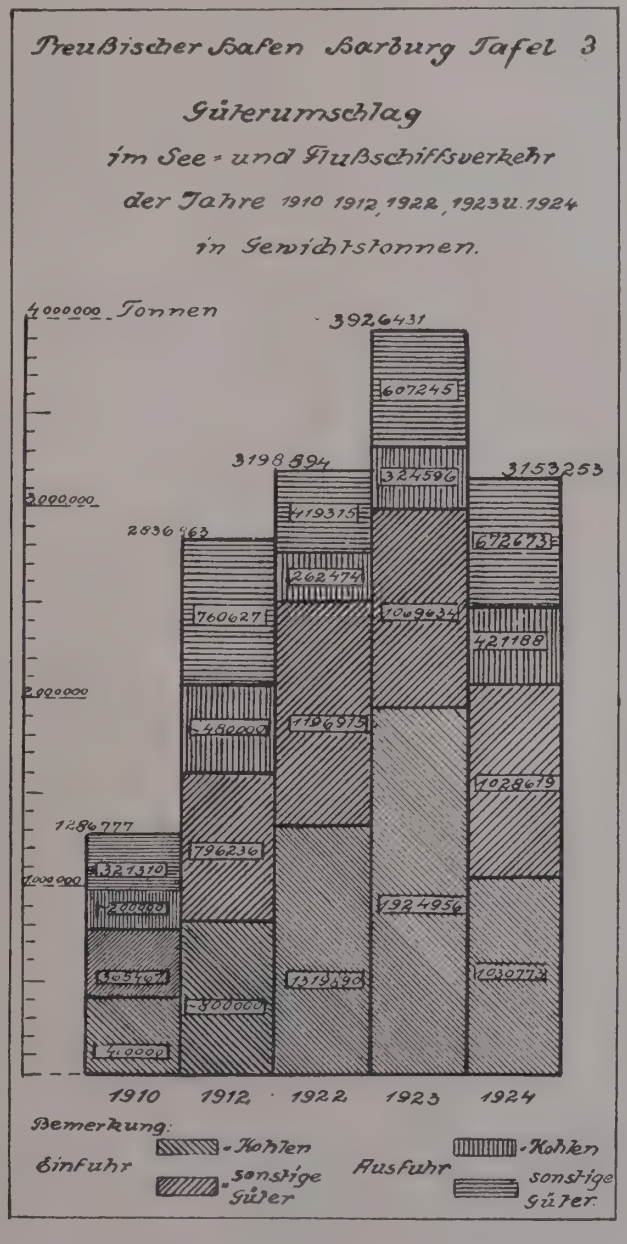


Abb. 1. Binnenhafen. Getreidemühlen und Ölfabriken am westlichen Bahnhofskanal.

land, Indien und Südamerika, Baumwollsaat aus Ägypten, Kopra aus der Südsee, Sojabohnen und Sesamsaat aus Ostasien und Erdnüsse und Palmkerne aus Westafrika. Schon im Jahre 1884 konnte die Handelskammer Harburg berichten, daß die Harburger Ölindustrie mit rund 40—50 000 t verarbeiteter Palmkerne führend in Europa sei. Später wurden die bedeutendsten Ölzentren der Welt, Marseille in Frankreich und Hull in England, überflügelt. Der Gesamtumsatz der Ölfabriken belief sich in diesem Jahre auf rund 250 Millionen Mark. Eine erhebliche Bedeutung hat auch die Harburger Gummiindustrie, die durch drei Betriebe vertreten ist. Daneben hat sich in großem Maße die chemische Industrie entwickelt.

Für alle diese Betriebe, die in der Hauptsache überseeische Rohstoffe verarbeiten, bietet Harburg eine überaus günstige Ansiedlungsmöglichkeit, weil sich die Beförderungskosten der Rohstoffe infolge des guten Wasser- und Eisenbahnanschlusses niedrig stellen und somit die Stadt weithin wettbewerbsfähig machen. Zur Förderung dieser blühenden Industrien wurde unter Beteiligung des Preußischen Staates von einer Hafengesellschaft westlich des Binnenhafens in den Jahren 1904 bis 1906 eine Fläche von rund 77 ha Industriegelände durch den Bau von zunächst drei großen Seehafenbecken mit 10 m Wassertiefe bereitgestellt. Diese Flächen sind jetzt durchweg mit Industrien besiedelt. Im Jahre 1913 standen in Harburg und Umgegend rund 15 600 Arbeiter in über 1000 Gewerbebetrieben in lohnender Arbeit.

Binnenhafen.

Der alte Harburger Binnenhafen ist von der Süderelbe her durch zwei Kammerschleusen zugänglich. Bei der älteren, kleinen Hafenschleuse mit 10 m Weite und 44 m nutzbarer Länge liegt der Drempel 4,5 m unter dem gewöhnlichen Hafenwasser, während über dem Drempel der großen Hafenschleuse mit 17 m lichter Weite und 70 m nutzbarer Länge eine Wassertiefe von 5,5 m vorhanden ist. Der gewöhnliche Hafenwasserstand liegt 20 cm unter Mittelhochwasser der Elbe und wird nach Bedarf um etwa 50 cm gehoben oder gesenkt. Der Binnenhafen hat 30 ha Wasserfläche und ist reich gegliedert. Von den zwölf einzelnen Hafenkanälen (Abb. 1), die verschiedene Wassertiefen haben, sind der Verkehrshafen, der Hafenkanal, der östliche Bahnhofskanal und der Lotsekanal mit Eisenbahnanschluß und Kränen versehen. Dem allgemeinen Verkehr dienen die Lösch- und Ladeplätze am Treidelweg östlich des Verkehrshafens, der eisenbahnfiskalische Kranhof südlich dieses Hafens, der städtische Hafenplatz südlich und der Lotsekai nördlich des Lotsekanals.

Die gesamte Uferlänge des Binnenhafens beträgt 10 km, von denen 4 km mit Eisenbahnanschluß versehen sind. Die dem Allgemeinverkehr dienenden Kräne gehören in der Hauptsache der Wasserbau- oder Eisenbahnverwaltung. Im ganzen sind 40 Kräne von 1,5 t bis 15 t Tragfähigkeit vorhanden. Außerdem sind noch verschiedene andere Hebezeuge in privatem Besitze, darunter ein Schwimmkran der Schloßwerft von 30 t Tragfähigkeit, der gegen Ver-

Abb. 2. Seehafenbecken I: Umschlagstelle.

gütung der Allgemeinheit zur Verfügung steht. Neben einer ganzen Anzahl von privaten Schuppen und Lagerhäusern dienen allgemeinen Zwecken sechs staatliche Schuppen von zusammen 6500 qm Lagerfläche.

Am Binnenhafen haben sich u. a. angesiedelt zwei Werften, eine Stockfabrik und Rohrwäscherei, die drei größten Ölfabriken Harburgs, drei große Mühlenbetriebe, eine Gummifabrik, zwei chemische Fabriken, eine Schmirgelfabrik, ein Asphaltwerk und ein Sägewerk. Außerdem sind hier ansässig eine Anzahl von Speditionsfirmen, das städtische Elektrizitätswerk und die Staatswerft für die Ausbesserung der staatlichen Fahrzeuge und Geräte.

Seehafen.

Die neuen Seehäfen Harburgs liegen westlich des Binnenhafens und stehen in unmittelbarer Verbindung mit der Süderelbe; sie sind mit 10 m Wassertiefe auch für die größten Seeschiffe zugänglich. Zur Zeit sind drei Becken von 540, 620 und 800 m Länge und 100 m Sohlenbreite fertiggestellt. Das Gelände zwischen den Hafenbecken ist sturmflutfrei aufgehöht und hat eine Breite von 290, 330 und 360 m; es ist durch Zungenstraßen von 10 m Breite mit danebenliegenden Gleisen an den Straßen- und Eisenbahnverkehr angeschlossen. Der Uferausbau bis zur Beckensohle ist dem freien Ermessen der Käufer überlassen. Am Hafenbecken I (Abb. 2) ist eine öffentliche Umschlagsstelle mit einer 230 m langen Kaimauer, einem Kaischuppen von 500 m Länge und 40 m Tiefe, sowie je zwei Eisenbahngleisen vor und hinter dem Schuppen und neun elektrisch betriebenen Kränen von je 3 t Tragfähigkeit eingerichtet. Die übrigen Becken (Abb. 3) dienen lediglich Großbetrieben, deren Ansiedlung bereits so fortgeschritten ist, daß die Schaffung des vierten Beckens von 1000 m Länge bald zu erwarten steht.

Der gesamte Hafen steht unter Aufsicht und Verwaltung des Preußischen Wasserbauamts Harburg, das auch die nach einem Tarif erhobenen Abgaben für die Benutzung des Hafens einzieht.

Die Seeschiffahrtsstraße Altona—Harburg ist betonnt und bei Nacht durch elektrische Richtfeuer bezeichnet. Im Winter liegen Eisbrecher in Harburg bereit, die die Süderelbe von Altona her für den Schiffsverkehr offen halten.

Abb. 3. Seehafenbecken II: Industrielle Werke.

Aufschluß neuer Gebiete für die Erweiterung des Hafens.

Der Mangel an weiterem Gelände für Güterumschlagsanlagen und für Industrien veranlaßte im Jahre 1923 die Preußische Regierung, neue Pläne für den Aufschluß von Hafengelände aufzustellen. Bereits um das Jahr 1900 hatte die Preußische Regierung fast den gesamten Gutsbezirk Kattwyk-Hoheschaar, der, gegenüber den Harburger Seehäfen gelegen, von den drei Wasserläufen Süderelbe, Rethe und Reiherstieg umschlossen ist, für Hafenzwecke angekauft. Dieses Gebiet in Größe von etwa 500 ha ist jetzt nur von Sommerdeichen begrenzt und wird als Weide benutzt. Durch preußisches Gesetz vom 24. September 1923 ist der Ausbau von Reiherstieg und Rethe sowie der Bau eines Kanals im Ostteil der Insel Wilhelmsburg zur Schaffung weiteren Industriegeländes vorgesehen. Die Rethe soll zunächst in 106 m Sohlenbreite eine Sohlentiefe von 10 m unter gewöhnlichem Hochwasser erhalten. Der Reiherstieg, der neben dem Anliegerverkehr auch dem durchgehenden lebhaften Flußschiffsverkehr zwischen Hamburg und Harburg dient, soll eine Breite von 124 m bei einer Sohlentiefe von 5,50 m unter gewöhnlichem Hochwasser erhalten. Für den Reiherstieg bleibt die Schaffung der Seeschiffstiefe vorbehalten. Durch diesen ersten Ausbau von Rethe und Reiherstieg sowie durch die Anlage einer Verbindungsbahn dieses Gebietes mit dem Bahnhof Wilhelmsburg werden alle Vorbereitungen getroffen, damit je nach Entwicklung von Handel und Industrie an den Ausbau weiterer Hafenbecken herangegangen werden kann. Die Häfen von Kattwyk-Hoheschaar sollen Zollausschlußgebiet werden. Die Arbeiten für den Ausbau von Rethe und Reiherstieg sowie für den Bau der Verbindungsbahn sind im Gange und werden im Jahre 1926 beendet sein.

Für die Einrichtung von Güterumschlagsanlagen wird somit ein außerordentlich günstiges Gelände an der seeschiffstiefen Rethe mit guter Flußschiffsverbindung nach Hamburg, Harburg und Wilhelmsburg sowie nach der Oberelbe und günstiger Eisenbahnverbindung erschlossen. Ebenso stehen am Reiherstieg zur Anlage von industriellen und Handelsunternehmungen umfangreiche Geländeflächen zur Verfügung.

Das Zusammenwirken der Preußischen Staatsregierung mit der Stadt, dem Großhandel und der Großindustrie hat den preußischen Seehafen Harburg zu seiner jetzigen Größe emporblühen lassen und wird ihn auch durch den Aufschluß dieser neuen Gebiete zur weiteren Entwicklung führen.

Der Flensburger Hafen aus der Vogelschau.

Flensburger Freihafenkai mit Silospeicher und Lagerhaus.

Der Flensburger Hafen.

Von Mag.-Baurat Kuehn, Flensburg.

I. Flensburgs Bedeutung und Verkehr.

Flensburg, schon zu Zeiten der Hansa bekannt als bedeutender Hafen- und Handelsplatz, liegt rund 30 km von der eigentlichen Seeküste entfernt an beiden Ufern der Flensburger Förde. Diese weit ins Binnenland vorgeschobene Lage führt eine innige Berührung der binnenländischen Verkehrsverbindungen mit der Seeschiffahrt herbei und bildet einen von Natur aus überaus begünstigten Hafen. Dementsprechend ist auch die Entwicklung der Handels und damit auch der Stadt ständig fortgeschritten; trotz mancher Schicksalsschläge politischer und wirtschaftlicher Art ist es Flensburg gelungen, seine Handelsbeziehungen zu den nordischen Ländern, zu Rußland und zu den Ostseestaaten, und seine Stellung als bedeutendste Handelsstadt Schleswig-Holsteins durch die Jahrhunderte zu behaupten.

Das unglückliche Ende des Weltkrieges hat Flensburg ganz besonders schwer getroffen und in seinem Wirtschaftsleben einschneidende Veränderungen herbeigeführt. Auf Grund des Friedensvertrages von Versailles mußte im Jahre 1919 der größte Teil Nordschleswigs an Dänemark abgetreten werden. Flensburg wurde dadurch zur Grenzstadt. Die neue deutsch-dänische Grenze läuft mitten durch die Förde und reicht fast unmittelbar an die Stadtgrenze heran. Gleich nach Einverleibung Nordschleswigs setzten von seiten Dänemarks starke Bestrebungen ein, dieses Gebiet auch dem wirtschaftlichen Einfluß Flensburgs zu entziehen. Mit staatlichen Mitteln wurden die nunmehr dänischen Häfen Sonderburg, Apenrade und Hadersleben, die bis dahin nur für die Kleinschiffahrt eine rein lokale Bedeutung gehabt hatten, erweitert und für die Seeschiffahrt mit modernen Lösch- und Ladeeinrichtungen versehen; ein ganz neuer Hafen wurde in Gravenstein an der Flensburger Förde als direkter Konkurrenzhafen gegen Flensburg ausgebaut. Die dänische Eisenbahn führte besondere Grenzgütertarife ein, um über Flensburg den Handel nach Nordschleswig unmöglich zu machen. Hinzu kam, daß auch die Stadt Kiel nach Aufhebung als Kriegsschiffhafen durch Umgestaltung und Ausbau ihrer Hafenanlagen für den Handelsumschlag, und begünstigt durch ihre geographische nähere Lage zum übrigen Deutschland, gegen Flensburg in scharfen Wettbewerb trat, so daß auch das südliche Absatzgebiet Flensburgs gefährdet wurde.

Dieser drohenden Gefahr des Niederganges gegenüber galt es für die Flensburger Kaufmannschaft und Industrie, sich nach den neuen Verhältnissen umzustellen, um das alte Absatzgebiet Nordschleswig wiederzugewinnen und darüber hinaus neue Handelsbeziehungen anzuknüpfen und neue Absatzmöglichkeiten zu erschließen. Flensburg erschien als Grenzstadt mehr denn je zur Belebung des Handelsverkehrs mit dem Ausland und als Stapelplatz für Transitware geeignet. Um diese Vorzüge seiner Lage zur vollen Geltung zu bringen, tauchte der Gedanke auf, in Flensburg einen Freihafen anzulegen. Von allen Teilen der Kaufmannschaft und der Stadtverwaltung lebhaft unterstützt, wurde dieser Plan in einer Eingabe der Reichsregierung und der Preußischen Staatsregierung unterbreitet, mit dem Erfolge, daß diese Ministerien sich bereit erklärten, das Projekt finanziell durch erhebliche Bauzuschüsse zu unterstützen. Gleichzeitig wurde für dieses neue Freihafengebiet das Recht der Ansiedlung von Veredlungsindustrien für Exportwaren erteilt, eine Vergünstigung, die bis dahin nur der alte Hamburger Freihafen, wie er zur Zeit des Zollanschlusses bestand, besaß. Der Freihafen ist noch im Jahre 1920 begonnen, im Sommer 1923 fertiggestellt und dem Verkehr übergeben worden. Durch ihn ist dem Flensburger Exporthandel erst das eigentliche Rückgrat für den Auslandsabsatz und damit eine wesentliche Vorbedingung für seine Wiedererstarkung gegeben und der Flensburger Industrie mit dem Recht der Niederlassung im Freihafen die Möglichkeit geboten, ihre im Zollausland angefertigten Fabrikate preiswert ohne Zollaufschlag im Ausland abzusetzen.

Der Verkehr im Flensburger Hafen hat sich in den letzten Jahren langsam aber stetig wieder gehoben, wenn auch die Vorkriegszahlen noch nicht annähernd wieder erreicht sind, eine Tatsache, die bei allen Ostseehäfen gleichmäßig in Erscheinung tritt und sowohl auf den wirtschaftlichen Zusammenbruch Rußlands wie die schwierigen Wirtschaftsverhältnisse in Deutschland selbst zurückzuführen ist. Eine zahlenmäßige Übersicht gibt nachfolgende Zusammenstellung des Schiffsverkehrs:

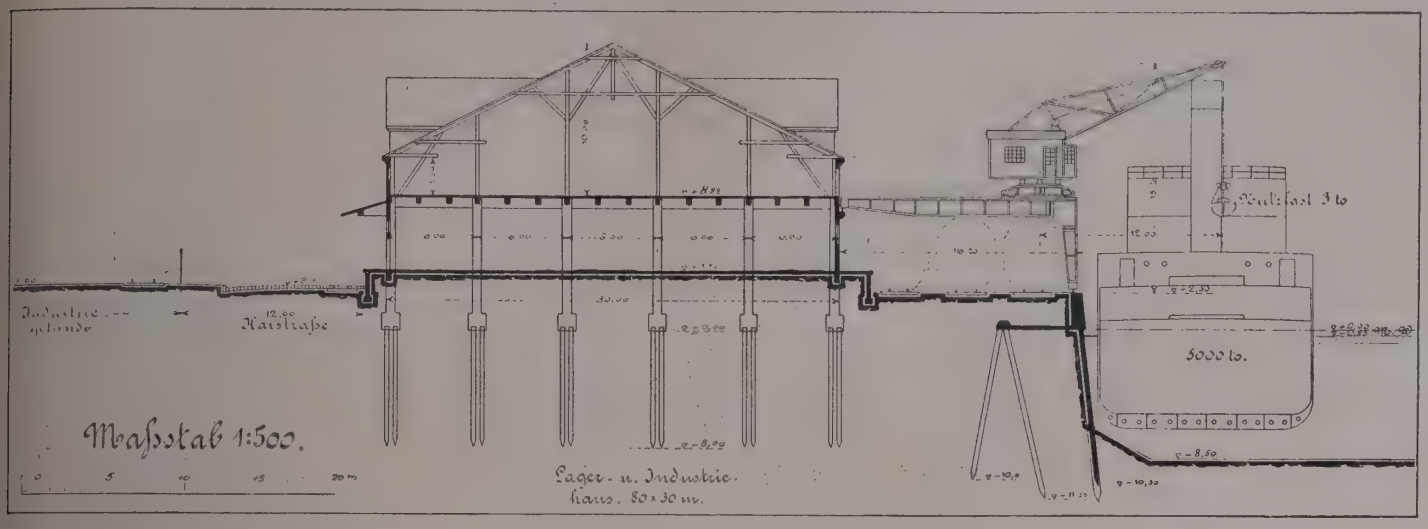
	Angekommen:		Abgegangen:	
Jahr	Schiffe	cbm Netto-Raumgehalt	Schiffe	cbm Netto-Raumgehalt
1913	2 463	672 019	2 466	739 376
1918	537	52 769	534	97 558
1919	578	142 490	586	192 138
1920	599	118 966	597	153 176
1921	630	170 244	646	234 624
1922	787	251 736	794	305 742
1923	967	489 331	967	535 311
1924	1 129	498 317	1 118	493 517

Als Haupteinfuhrgüter kommen in Frage: Kohle aus England oder dem Ruhrgebiet über Emden, Getreide und Futtermittel aus Rußland und dem Hamburger Freihafen, Bauhölzer und Rundholz für die Papierfabrikation aus Finnland und Schweden, Zellulose aus Rußland, Schweden und den deutschen Ostseehäfen, Vieh, Fleisch und Häute, Butter, Milch, Kartoffeln und Fische aus Dänemark, Metalle, Mineralöle, Baumaterialien, Kalk, Düngemittel sowie Stückgüter aller Art von den verschiedensten in- und ausländischen Hafenplätzen. Unter diesen Gütern befinden sich zahlreiche Transitwaren, die zur Hauptsache von den nordischen Ländern über Flensburg ausgeführt werden und mit der Bahn vornehmlich nach der Schweiz, Tschechoslowakei, Italien und Holland weitergehen. Zur Ausfuhr gelangen in erster Linie Getreide und Futtermittel nach den dänischen Häfen, Eisen- und Stahlwaren sowie zahlreiche andere Industrieprodukte, Stückgüter und Lebensmittel nach Skandinavien und den übrigen Ostseeländern einschließlich den deutschen Hafenstädten, Papier und Spirituosen nach dem Hamburger und Bremer Freihafen zum Export nach Übersee.

Den regelmäßigen Güterverkehr vermitteln in Linienfahrt von Flensburg nach allen deutschen und dänischen Hafenplätzen 29 Dampfer, die sämtlich Flensburger Reedereien angehören, wie denn Flensburg im Reedereigeschäft wie vor dem Kriege wieder an erster Stelle der Ostseehäfen steht. Der Flensburger Schiffspark setzt sich zur Zeit zusammen aus: 86 Dampfern, 6 Motorschiffen und 2 Segelschiffen für Ostsee, Nordsee und Amerikafahrt mit zusammen 121 867 B.-R.-T., die 19 verschiedenen Reedereien angehören, darunter als die bekanntesten die Flensburger Dampferkompagnie und Ocean A.-G. mit ihren regelmäßigen Tourenfahrten von Hamburg nach Mexiko und Südamerika und die Reederei H. C. Horn.

II. Die Flensburger Hafenanlagen.

Bis zur Jahrhundertwende hatte Flensburg recht einfache Hafenanlagen, an beiden Ufern der Innenförde. Am Westufer zog sich in einer Länge von rund 850 m die Schiffbrücke entlang, eine breite gepflasterte Kaistraße, die in ihrer ganzen Länge mit einem Ladegleis der Hafenbahn und einem hölzernen Bollwerk mit vorgelagerter Brückenkonstruktion versehen ist. Sie hatte fast den gesamten Umschlagsverkehr Flensburgs zu bewältigen und reichte oft dazu nicht aus, insbesondere, wenn im Frühjahr die finnischen Segler mit ihren Holzladungen eintrafen. Auf der Ostseite des Hafens befand sich das Kieler Bollwerk, das die Gleisanlagen der Kieler Bahn gegen den Hafen abgrenzte und, mit einem Ladegleis versehen, ausschließlich dem Umschlag zwischen Schiff und Eisenbahn diente. Das ganze nördlich daranschließende Ufer war noch völlig unbefestigt. Für den Stückgutverkehr waren einige hölzerne Lagerschuppen vorhanden. Irgendwelche Krananlagen gab es dagegen noch nicht. Nördlich an die Schiffbrücke schloß sich das umfangreiche Werftgelände der alten und neuen Werft (Flensburger Schiffsbaugesellschaft)



Lager- und Industriehaus im Freihafen Flensburg.

an, zwischen beiden lag die Quarantäneanstalt und ein Holzumschlagsplatz.

Nach dem Jahre 1900 begann man entsprechend den gesteigerten Verkehrsbedürfnissen den Hafen planmäßig weiter auszubauen. Zunächst die Westseite, an der der größte Teil der Stadt sich erstreckt. Vor der Gasanstalt wurde eine breite Kaistraße mit hölzernem Bollwerk ausgebaut, auf dem ein Vollportalgreiferkran für Kohlenentlöschung und eine Drahtseilbahn für den Kohlentransport zum Gaswerk aufgestellt wurden. Ein zweiter Greiferkran ist in diesem Jahr hinzugekommen. Das Kohlenlager von Holm und Molzen auf der Schiffbrücke erhielt vor seiner Front die erste massive Kaimauer; als Kohlenlöschanlage wurden zwei fahrbare Brückenkräne mit Greifdrehkränen aufgestellt. Vor dem neugebauten Kraftwerk wurde eine massive Kaimauer errichtet, die gleichfalls vornehmlich dem Kohlenumschlag dient.

Auch das Ostufer der Förde begann man nach und nach für die Bedürfnisse der Schiffahrt auszubauen. Ein hölzerner Kaischuppen mit elektrisch betriebenen festen Drehkränen und einem kleinen Schiffselevator für Getreideumschlag wurde von der Stadt nördlich des Kieler Bollwerks errichtet; daran schloß sich eine 100 m lange massive Kaimauer (der Ballastkai), die während des Krieges im Jahre 1915 erbaut wurde. In Mürwik waren im Zusammenhang mit der Errichtung der Marineschule und der Torpedoschule umfangreiche neue Hafenanlagen entstanden, die auch heute noch von der Marine für die gleichen Zwecke benutzt werden. Eine nördlich davon angelegte Seeflugstation mußte dagegen auf Grund des Friedensvertrages zerstört werden. Die stehengebliebenen Baulichkeiten dienen heute einer kleinen Bootswerft zur Unterkunft. Die Uferstrecke zwischen Ballastkai und Mürwik blieb dagegen noch unausgebaut. Erst der nach Beendigung des Krieges durchgeführte Bau des Freihafens sollte auch diese rund 2000 m lange Uferstrecke dem Verkehr erschließen.

Der Freihafen selbst nimmt davon nur den mittleren Teil in Anspruch. Südlich daran schließt sich der Jachthafen, der zwei Segelklubs und einem Ruderklub Unterkunft bietet. Darauf folgt der nunmehr erheblich verlängerte Ballastkai auf dessen nördlichem Teile mehrere Kohlen- und Baumaterialienlager Platz gefunden haben und dessen südlicher Teil hinter der schon 1915 erbauten Kaimauer mit zwei Lagerhäusern bebaut worden ist, einem eingeschossigen hölzernen und einem zweigeschossigen massiven Gebäude. Anschließend folgt der neu angelegte Fischereihafen mit Anlegebrücken, Fischsortierhalle, einer Öltankanlage der Firma Stinnes, Netztrockenplätzen und Bootsschleppstelle, der die bis dahin zerstreut gelegenen und nur sehr primitiven Anlagen zu einer einheitlichen Fischereianlage zusammenfaßt und sich bis an das Kieler Bollwerk hinzieht. Das nördlich des Freihafens neu erschlossene Hafengelände ist ausschließlich für Niederlassung von Industrien bestimmt. Es ist rund 10 ha groß, an seetiefem Wasser gelegen und mit Bahn- und Straßenanschluß versehen. Das Freihafengebiet umfaßt ein Gelände von rund 18 ha und 8 ha Wasserfläche. Der Hafen ist unter Berücksichtigung der zweifachen Verwendung als Handels- und Industriehafen angelegt. Für den Handelsumschlag dient die nach der Förde zu gelegene und mit einer massiven Kaimauer ausgerüstete Uferstrecke mit den dahinter liegenden Kaiflächen. Das Industriegelände ist um ein besonderes Hafenbecken angeordnet, um sämtlichen Grundstücken bei normaler Platztiefe eine Wasserfront zu geben. Der Uferausbau ist dem freien Ermessen des einzelnen überlassen und zunächst als befestigte Böschung ausgeführt. Die Wassertiefe des Beckens beträgt vorerst 5,50. Das gesamte Gelände liegt hochwasserfrei und ist durch Straßen und Anschlußgleise aufgeschlossen.

Der Freihafenkai weist entsprechend den Anforderungen der Ostseeschiffahrt eine Wassertiefe von 7,0 m auf, jedoch ist bei der Konstruktion der Ufermauer darauf Bedacht genommen, daß die Wassertiefe bis auf 8,50 m vergrößert werden kann. Die 450 m lange Ufermauer hat an ihrem südlichen Teile einen leichten Knick erhalten, der sich aus der Linienführung der Gleise ergibt. Auf dieser Kaifläche sind die zur Erleichterung des Umschlagsverkehrs und Lagerung der Güter für notwendig erachteten Umschlagseinrichtungen und Baulichkeiten angeordnet, und zwar sind an Gebäuden errichtet auf dem südlichen Teil ein Getreidespeicher, auf dem nördlichen ein zweigeschossiges Lagerhaus. Zwischen Gebäude und Kai sind zwei bzw. drei Ladegleise angeordnet, während die Ladestraße auf der Landseite der Gebäude entlangführt. Hier liegt außerdem noch ein Ladegleis der schmalspurigen Kreisbahn nach Angeln. Die übrige von Gebäuden noch freigebliebene Kaifläche ist zur Erweiterung oder Errichtung neuer Gebäude, teils für den Freiladeverkehr vorgesehen. Beabsichtigt ist bei zunehmendem Verkehr eine Verlängerung der Ufermauer nach Norden und Ausbau der Kaizunge durch Errichtung weiterer Lagerhäuser.

Der Getreide-Silo- und Lagerbodenspeicher dient zur Erleichterung des umfangreichen Getreidehandels der Flensburger Kaufmannschaft mit Nordschleswig und den nordischen Ländern und ist mit einem Fassungsvermögen von etwa 6000 t auf das vollkommenste eingerichtet. Je nach Wunsch kann die Lagerung in Silozellen von 250, 120 oder 60 t Fassungsraum oder auf den 7 Lagerböden erfolgen, die sämtlich mechanisch durch Becherwerke und Fallrohrsystem be-

schickt und entleert werden können. Für Sacktransport sind ein Sackelevator und Sackwenderutsche eingebaut. Eine Fahrstuhlanlage für Personen- und Lastenverkehr vervollständigt die Speichereinrichtung. Eine Getreideschrotanlage, Ölkuchenbrecher, Saatgutreinigung sowie Mischanlage für Futterschrot dienen zur Weiterverarbeitung des eingelagerten Getreides, das auf diese Weise ohne Zollbelastung wieder ausgeführt werden kann. Für die Schiffsentladung ist eine Elevatoranlage mit veränderlicher Ausladung und einer Stundenleistung von 60 t gewählt, die zur Zeit durch Umbau auf 100 t Stundenleistung vergrößert wird. Ein Ladebaum von 1000 kg Tragfähigkeit dient dem Umschlag von Sackgut und anderen Stückgütern, ein ausziehbares Verladerohr zur Auslagerung des losen Getreides aus dem Speicher ins Schiff oder Waggon, gleichzeitig auch zum unmittelbaren Umschlag von Schiff zu Schiff durch den Speicher hindurch. Zwei Luckenwinden vervollständigen die maschinelle Einrichtung. Das Gebäude ist ganz aus Eisenbeton hergestellt und mit Klinkermauerwerk verblendet. Auf eine gute architektonische Durchbildung ist besonderer Wert gelegt.

Das Freihafenlagerhaus, für den Umschlag und Lagerung von Stück- und Massengütern jeder Art bestimmt, ist mit einem Fassungsvermögen von etwa 4000 t zweigeschossig ausgeführt, 30 m breit und 80 m lang. Aus Gründen der Feuersicherheit ist es durch eine Brandmauer in zwei Hälften geteilt, die durch feuersichere Türen mit dem Treppenhaus und untereinaner in Verbindung stehen. Das Bauwerk besteht ganz aus Beton bzw. Eisenbeton als Tragkonstruktion. Die Dachkonstruktion ist aus Holz ausgeführt, das Dach mit roten Biberschwänzen eingedeckt. Für den Umschlag dienen zwei elektrisch betriebene Halbportalkräne von 2 bzw. 3 t Tragfähigkeit. Der größere kann außer für Hakenbetrieb auch für Kohlenumschlag verwandt werden und ist zu diesem Zweck mit einem Greifer ausgerüstet. Kranbahnverlängerungen nach Norden und Süden ermöglichen es, auch die anstoßenden Freiladeplätze zu bestreichen.

III. Die Niederlassungsmöglichkeiten für Industrie.

Der neu angelegte Industriehafen ist durch die Zollgrenze in zwei annähernd gleich große Abschnitte geteilt, die entsprechend ihrer Lage im Zollgebiet bzw. Zollausland für die jeweilige Ansiedlung einer Industrie geeignet sind. Während das Industriegebiet im Zollinland für jede Industrie in Frage kommt, die sich die Vorteile einer Lage unmittelbar am seetiefen Wasser zu Nutzen ziehen will, wird an die Ansiedlungsgenehmigung im Freihafen die Bedingung geknüpft, daß es sich um eine Exportindustrie handelt, die ihre Hauptrohstoffe aus dem Auslande bezieht. Diese Beschränkung der Ansiedlungsmöglichkeit auf ganz bestimmte Industriezweige hat ihren Grund darin, diese Industrien durch Fortfall der Zölle und etwaiger Ausfuhrabgaben auf dem Auslandsmarkt konkurrenzfähig zu machen ohne die heimische Industrie durch die gewährte Zollfreiheit zu schädigen. Die Ansiedlungsgenemigung für eine Industrie im Freihafen wird also stets erteilt, wenn die Voraussetzungen eines zollfreien Veredlungsverkehrs im Zollgebiet gegeben sind (§ 2 der Zollveredlungsordnung) und darüber hinaus als besondere Vergünstigung für den Flensburger Freihafen auch, wenn diese Voraussetzungen nur zum Teil erfüllt sind, solange nicht dadurch eine erhebliche Schädigung des gesamten heimischen Wirtschaftslebens eintritt. Dieser bevorzugten Behandlung des Flensburger Freihafens vor allen übrigen hat die Staatsregierung in Wahrnehmung wichtiger staatspolitsicher Belange zugestimmt im Hinblick auf die ungünstige verkehrsgeographische Lage Flensburgs zum übrigen Deutschland und die durch den Verlust von Nordschleswig hervorgerufene schwierige Wirtschaftslage. Ansiedlungsgenehmigungen liegen bisher vor für eine Zündholzfabrik, zwei Schokoladefabriken, für ein Schmirgelwerk, das seinen Betrieb schon seit einem halben Jahre aufgenommen hat, zwei Spirituosenfabriken, von denen eine in Betrieb ist, eine Tabakverarbeitung und eine Getreidevermahlung, ebenfalls seit Fertigstellung des Silospeichers in Betrieb. Verschiedene weitere Anträge unterliegen zur Zeit der Prüfung. Außer diesen Industrien im Freihafen ist an der Einfahrt zum inneren Hafenbecken eine umfangreiche Öltankanlage mit Abfüllhalle und Bunkerstation der Rhenania A.-G. errichtet worden. Unmittelbar daneben, aber außerhalb des Freihafens, befindet sich eine zweite Tankanlage der Flensburger Ölkompagnie im Bau. Im übrigen haben sich auf diesem Industriegelände nördlich des Freihafens bisher eine Dachpappenfabrik und eine Bootswerft angesiedelt.

*

Der zu einem gewissen Abschluß gelangte und besonders durch Errichtung des neuen Freihafens in großzügiger Weise durchgeführte Ausbau der Flensburger Hafenanlagen bietet dem Flensburger Wirtschaftsleben große Entwiklungsmöglichkeiten, die zu erfassen Aufgabe der nächsten Jahre sein wird. Bei Besserung der wirtschaftlichen und politischen Verhältnisse Deutschlands und der Nachbarländer kann mit einiger Zuversicht auf eine gesunde Weiterentwicklung gerechnet werden.

Krananlagen im Flensburger Freihafen.

Der Kieler Freihafen vom Flugzeug aus gesehen.

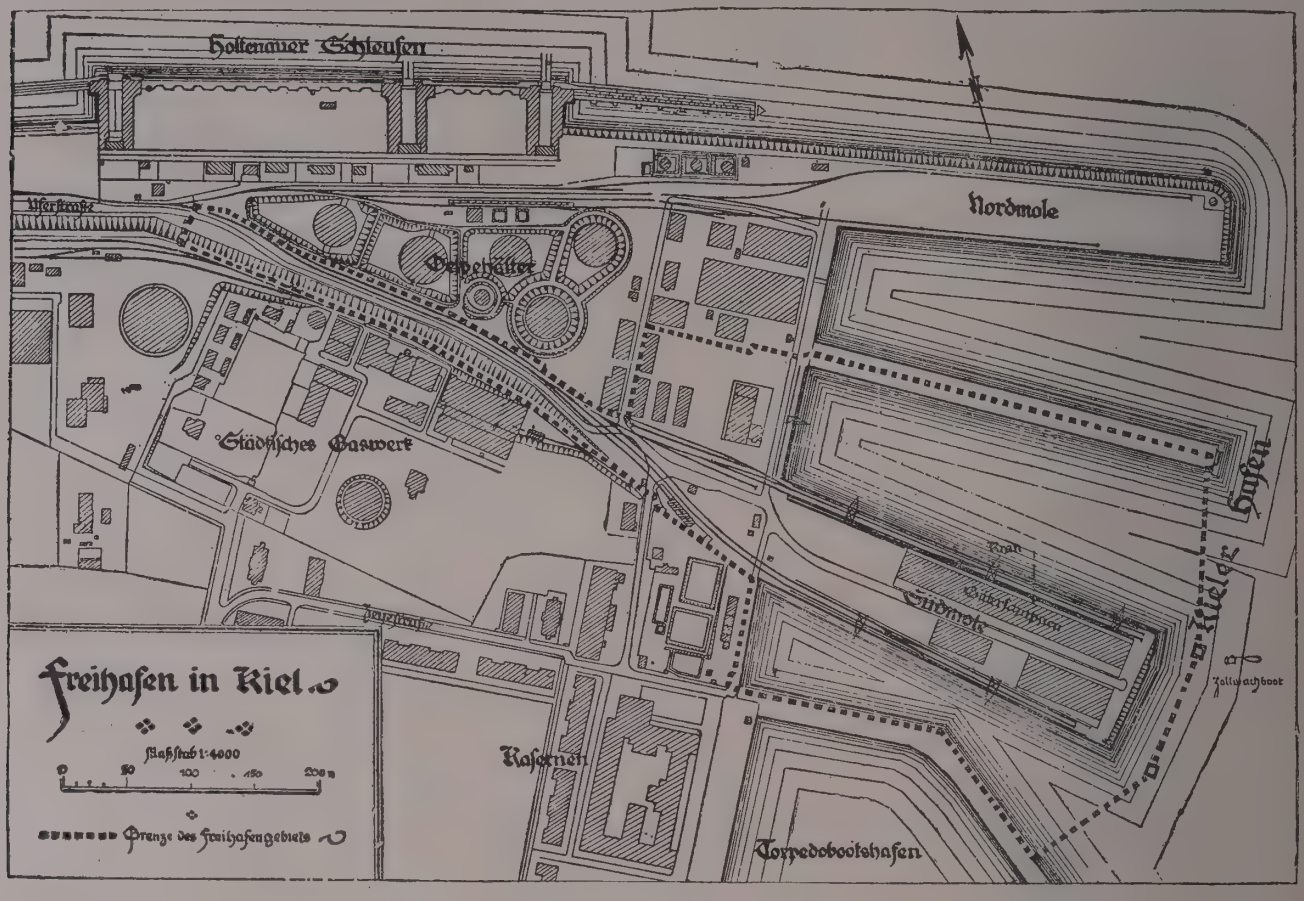
Der Freihafen in Kiel.

Von Stadtoberbaurat Krause.

Der Stadt Kiel erwuchs nach dem Kriegsende die schwierige Aufgabe der wirtschaftlichen Umstellung, nachdem ihr durch den Abbau der Marine die Grundlage des Erwerbslebens entzogen war. Industrie, Gewerbe und Handel waren im Wesentlichen auf die Bedürfnisse der Marinegarnison und der Werften eingestellt gewesen. Durch Umsicht, Tatkraft und Wagemut der an der Wiedergesundung des Wirtschaftskörpers beteiligten Kreise ist es gelungen, die durch die Vergangenheit festgelegten Entwicklungsbahnen umzulenken. Einen wesentlichen Anteil an dem kraftvoll begonnenen Wiederaufbau des Wirtschaftslebens hat die unter Führung der Stadtverwaltung geförderte Handelshafenentwicklung.

Die Auswertung der Vorteile der wirtschaftsgeographischen Lage der Stadt und der Vorzüge der ein natürliches Hafenbecken bildenden Kieler Bucht war durch die berechtigten Notwendigkeiten der Marine sowie durch die Interessen des Reichskriegshafens oft gehemmt worden. Der gesamte Seehandelsverkehr entfaltete sich in dem räumlich beschränkten innersten Teile der Kieler Bucht. Für den Aufbau eines großen transatlantischen Verkehrs konnte dieser Hafen trotz seiner im Laufe der Jahre vorgenommenen Verbesserungen keine geeignete Grundlage geben. Für einen von außen heranzuziehenden größeren Umschlagsverkehr und für den Standort neuer industriellen Betriebe mußte ein Anschluß an den Nord-Ostsee-Kanal gesucht werden, dessen Bedeutung als Weltverkehrsstraße nach seiner Erweiterung und nach der Befreiung von marinestrategischen Sonderzwecken stetig weiter sich geltend macht.

Bei der Durchführung der Ideen der Hafenentwicklung wurde ein Plan wieder aufgenommen, welcher bereits in den 90er Jahren des vorigen Jahrhunderts eifrig verfolgt worden ist. Schon damals glaubte man, gleichzeitig mit der Fertigstellung des Nord-Ostsee-Kanals, dem Träger neuer Verkehrsaufgaben, einen Stützpunkt für den Seehandelsverkehr in der Wiker Bucht schaffen zu müssen. Der Plan kam nicht zur Ausführung. Er wurde nach dem Ende des Weltkrieges von der Stadtverwaltung wieder aufgenommen. Hierbei wurde mit der Möglichkeit gerechnet, Teile der für den Betrieb der verkleinerten Marine entbehrlichen Anlagen auszunutzen. Die Bestrebungen der Stadtverwaltung gingen dahin, den südlich der neuen Holtenauer Schleusen gelegenen, in Verbindung mit der Erweiterung des Nord-Ostsee-Kanals geschaffenen Marinekohlenhof für die Umwandlung zu einem Handelshafen zu erwerben. Diese bis dahin der Versorgung der Marinefahrzeuge mit Kohlen und Öl dienende Anlage besteht im wesentlichen aus 2 je 300 m langen und mit massiven Kaimauern eingefaßten Molen und aus einer in Holzkonstruktion



Lageplan des Kieler Freihafens.

hergestellten 20 m breiten Verladebrücke von gleicher Länge. Auf dem angrenzenden Hintergelände befinden sich sieben große Öltanks und die zugehörigen Gebäude mit den maschinellen Einrichtungen für den Pumpenbetrieb.

Die Reichsbehörden glaubten mit Rücksicht auf die bestehenden Bedürfnisse der Marine und eine etwaige spätere Entwicklungsmöglichkeit die Anlagen nicht ganz aus der Hand geben zu können. Es kam infolgedessen nur ein Pachtvertrag über einen Teil des ehemaligen Marinekohlenhofs einschließlich einiger Tanks zustande. Die südliche Mole, die Hälfte der Mittelbrücke, mehrere Schuppen und Betriebsgebäude sind bis zum 1. Oktober 1940 der Stadt pachtweise überlassen. Ihr steht auch das ausschließliche Verfügungsrecht über die zwischen der Südmole und der Mittelbrücke einerseits, der Torpedobootsmole andererseits gelegene Wasserfläche zu.

Mit der Herrichtung des Marinekohlenhofs für die Zwecke der Handelsschiffahrt wurde sogleich nach der am 1. Oktober 1920 erfolgten Übernahme auf die Stadt begonnen. Bei den baulichen Veranstaltungen waren die besonderen Zwecke des neuen Hafens als Lagerhafen für Transitware und als Industriehafen zu berücksichtigen und dementsprechend Einrichtungen zu treffen für eine ausgedehnte Güterlagerung, für bequemen Abtransport der Güter auf der Eisenbahn und dem Wasserwege und für einen schnellen Güterumschlag, um den Wettbewerb mit anderen Seehäfen behaupten zu können und die erhoffte Verkehrsentwicklung zu Gunsten von Kiel zu erreichen.

Den Zuweg zu dem Freihafen bildet die von der Meteorstraße abzweigende und am Wiker Kasernement vorbeiführende Zeyestraße. Ein weiterer Zuweg besteht in der am Südufer des Nord-Ostsee-Kanals entlang führenden Uferstraße, deren Verlängerung die in der Mitte der Südmole angeordnete Ladestraße trifft. Zwischen dieser und den Kais liegen die Güterschuppen, welche eine Gesamtlagerfläche von 6800 qm bieten. An jeder Langseite der Mole befinden sich zwei Eisenbahngleise; diese sowie die Aufstellungs- und Verschubgleise haben Anschluß an die städtsche Kleinbahn Suchsdorf—Wik. Dem Güterumschlag dienen fünf elektrisch betriebene Portalkräne mit 1,5 und 2,5 t Tragkraft. Ein Rollkran mit einer Tragkraft von 1,0 t läuft am Querkai entlang. Ein Lokomotivschuppen nebst Werkstatt, ein Bürogebäude mit Fuhrwerkwage und ein Gebäude mit Aufenthaltsräumen für Hafenarbeiter ergänzen die Betriebsanlagen.

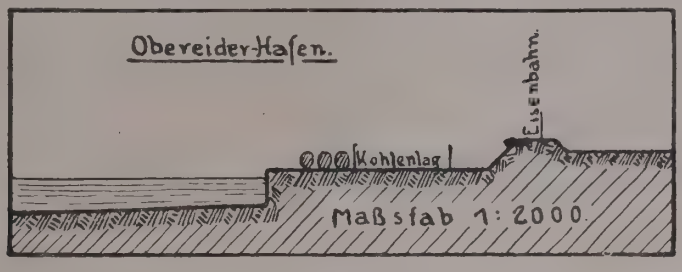
Der Wiker Hafen ähnelt nach seinem Ausbau im Ganzen anderen größeren Seehandelshäfen. Seine nahe Lage zum Nord-Ostsee-Kanal macht ihn zum Anlaufhafen besonders geeignet, zur Ergänzung der Schiffsladungen und zur Abgabe von Teilladungen. Ein wesentlicher Vorzug besteht in seiner Einrichtung als Freihafen. Die eingeführten und wieder zur Ausfuhr bestimmten Güter sind von jeder Zollbelastung frei. Diese Vergünstigung erstreckt sich ebenfalls auf diejenigen eingeführten Stoffe, welche in den im Freihafengebiet angesiedelten Industrien verarbeitet werden, dabei eine Veredelung erfahren und wieder nach Übersee verfrachtet werden. Der Güterumschlag und die Güterlagerung sind dadurch auch von umständlichen und zeitraubenden Formalitäten befreit.

Das ein Zollausland darstellende Hafengebiet ist landseitig durch ein 3 m hohes eisernes Gitter umgrenzt. Die Einfahrt in die Hafenbecken wird von einem Zollwachtboot aus überwacht, welches seine Liegestelle am Kopfe der Südmole hat. Die Öltanks mit einem Gesamtumfassungsraum mit 18 000 cbm sind an eine Privatfirma weiter verpachtet. Auf dem Gelände zwischen diesen und dem Kai haben sich mehrere Industrien angesiedelt, weitere sind im Entstehen begriffen.

Der Freihafen umfaßt einschl. der Hafenbecken ein Gebiet von 13 ha. Die Länge der nutzbaren Kais beträgt 1120 m; hierzu kommt die Mittelbrücke, welche in ganzer Ausdehnung ebenfalls Liegeplätze für Seeschiffe bietet.

Der Freihafen wird eine belebende Wirkung auf Handel, Schiffahrt und Industrie sowie auf alle mit den Erwerbszweigen in unmittelbarer Beziehung stehenden Kreise der Bevölkerung ausüben und Kiels Zukunftsentwicklung auch in schwierigen Zeiten eine Stütze geben.

Die Hafenanlagen und Wasserstraßen der Stadt Rendsburg.



Allgemeines.

Während in der Umgebung von Rendsburg Land- und Forstwirtschaft getrieben wird, ist die Stadt Rendsburg von alters her schon der Sitz einer Industrie, die seit Anfang des Jahrhunderts stark emporgeblüht ist. Die Lage an der Eider und am Kaiser-Wilhelm-Kanal, das heißt die direkte Verbindung mit der Nord- und Ostsee, die ausgezeichneten Bahnverbindungen nach allen Teilen der Provinz und ihre zentrale Lage, gründeten und sichern Rendsburg eine hervorragende Stellung als Handels- und Industriestadt in Schleswig-Holstein. Es ist in und bei Rendsburg noch viel Siedelungsgelände für jegliche Art von Industrie, am Wasser und mit Bahnanschluß, vorhanden.

Die Häfen.

Rendsburg hat drei Häfen, den Obereider- und den Untereiderhafen sowie den Kreishafen.

Die nutzbare Uferlänge des Obereiderhafens beträgt zur Zeit 250 m bei einer Tiefe von 6 m. Außerdem sind noch Lösch- und Ladeplätze für kleinere Schiffe mit geringer Wassertiefe vorhanden.

Eine Vergrößerung des Kais auf 600 m ist vorgesehen. Genügende Gleisanlagen, 500 m nutzbare Länge, sind vorhanden. Der Untereiderhafen hat eine Wassertiefe von 4,50 m.

Im Obereiderhafen werden hauptsächlich vom Ausland kommende Schiffe mit Korn, Holz, Eisen, Kohlen und Quebrachoholz entladen. Die Verkehrsgüter im Untereiderhafen sind Korn und Baumaterialien. Auch pflegen hier die Fahrzeuge mit Obst und Seefischen anzulegen.

Am Nordostseekanal liegt der Kreishafen. Dieser hat eine Länge von 630 m. Die Tiefe beträgt auf 250 m Länge 6 m, für den übrigen Teil 8 m. Diese Tiefe ermöglicht es den größten Seeschiffen, hier beladen und entladen zu werden. Für die Weiterbeförderung der Güter ist durch Anschlußgleise, sowohl der Staatsbahn als auch der schmalspurigen Kreisbahn, in bester Weise gesorgt. Ebenso stehen Schuppen zur Lagerung von Gütern zur Verfügung. Es erhebt sich dort ein 42 m hoher Silo der Firma Sieck, in welchem 2000 t Getreide gelagert werden können. Zum Beladen und Entladen sind zwei elektrische Portalkräne von je 2300 kg Tragkraft vorhanden, ein weiterer von 4000 kg Tragkraft befindet sich im Bau.

Im Jahre 1913 wurden in den Rendsburger Häfen 2100 Schiffe mit einem Gesamtinhalt von 150 000 Brutto-Reg.-Tonnen gelöscht oder beladen.

Industrie.

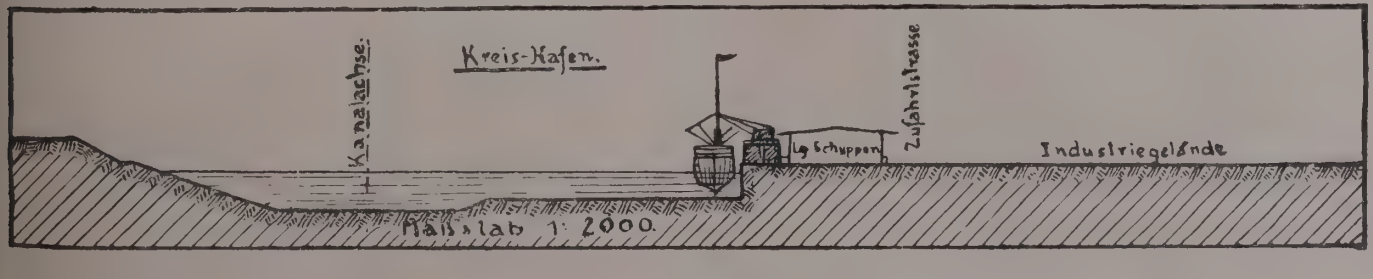
Der älteste industrielle Betrieb ist die Hollersche Carlshütte. In neuerer Zeit entstanden und vergrößerten sich die Schiffswerft Nobiskrug, die Drahtseilfabrik und eine Eisenbetonschiffsbaugesellschaft. Die Werft Saatsee ist ein Betrieb der Reichskanalverwaltung. Die Bedürfnisse der Landwirtschaft befriedigt eine chemische Düngerfabrik.

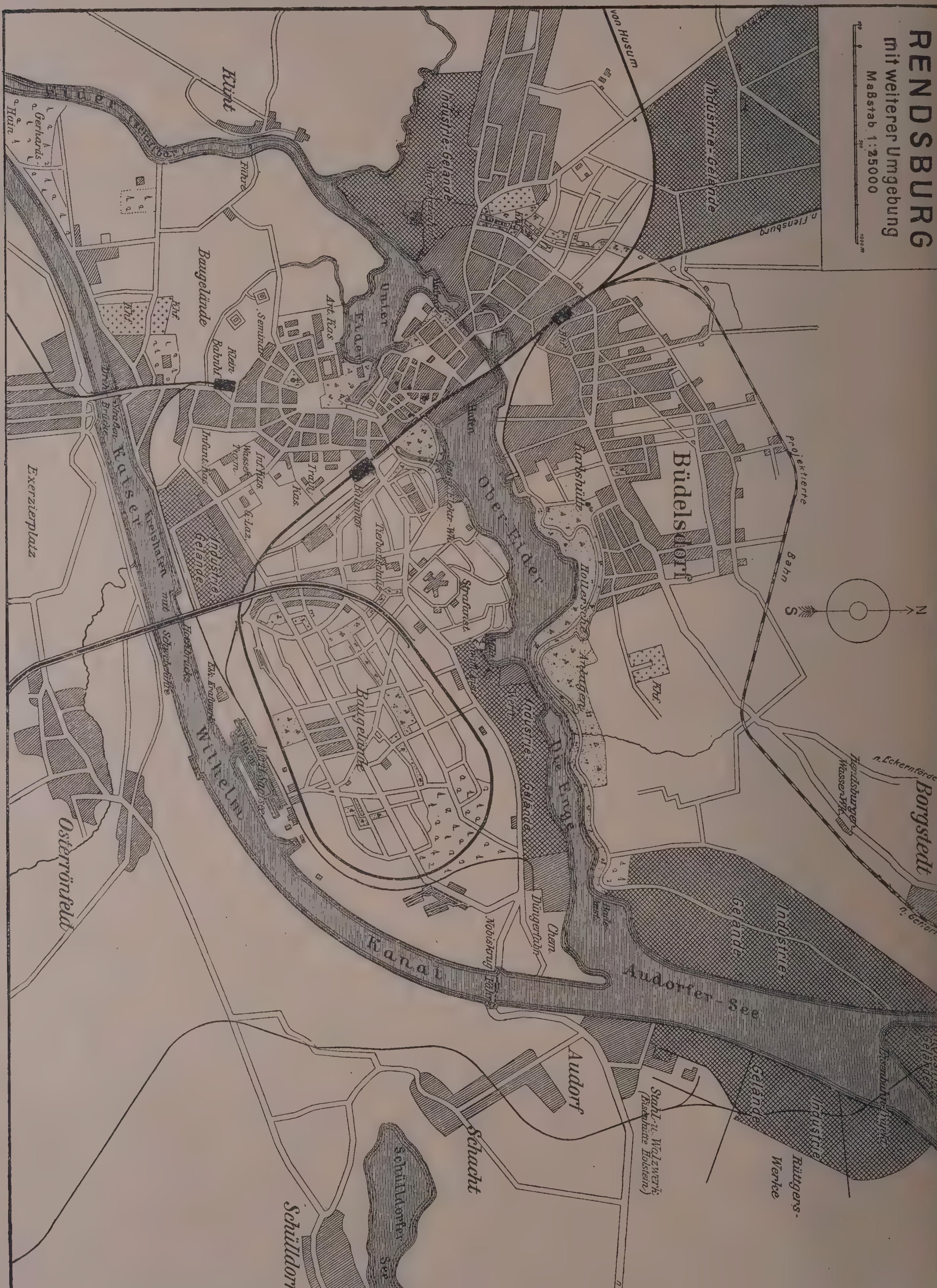
In unmittelbarer Nähe der Stadt liegen auch noch das Stahl- und Walzwerk Eisenhütte Holstein, eine Kalksandsteinfabrik und die Imprägnieranstalt von Rütger. Die Rombacher Hütte baut gegenwärtig die Anlagen der früheren Eisenhütte Holstein in ganz umfassender Weise aus.

Die Industriebetriebe verfügen, soweit sie am Wasser gelegen sind, alle über ausgedehnte Kaianlagen mit ausreichenden Ladevorrichtungen. Die Frage nach Industriegelände ist sehr rege.

Besonders hingewiesen sei noch darauf, daß Baugelände für Arbeitersiedelungen in nächster Nähe der Industriepunkte vorhanden ist.

Für Licht und Kraft wird die Überlandzentrale des Verbandes für die Elektrizitätsversorgung der Provinz Schleswig-Holstein sowie das städtische Elektrizitätswerk sorgen. Höhere Schulen usw., wie Gymnasium, Realgymnasium, Lyzeum, Schullehrerseminar, demnächst staatliche Aufbauschule, Knaben- und Mädchen-Mittelschule, staatliche Tiefbauschule, landwirtschaftliche Fachschule und Heimvolkshochschule sind vorhanden.




RENDSBURG
mit weiterer Umgebung
Maßstab 1:25000
Büdelsdorf
Borgstedt
Audorf
Schacht
Schülldorf
Osterrönfeld
Exerzierplatz
Kaiser Wilhelm Kanal
Audorfer-See
Ober Eider
Unter Eider
Die Enge
Industrie-Gelände
Baugelände
Klint
Fähre
Seminar
Art. Kas.
Kreishafen
Carlshütte
Hollersche Anlagen
projektierte Bahn
n. Flensburg
von Husum
n. Eckernförde
Schülldorfer See
Rüttgers-Werke

Lübeck,

sein Hafen und seine Binnenwasserstraßen.

Von Wasserbaudirektor Leichtweiß.

Lübeck, die alte und freie Hansestadt, liegt 20 km von der Ostsee entfernt. Bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts erstreckte sich der Seehafen von der Holstenbrücke bis zum Burgtor. Die Trave selbst war in ihrem ganzen Lauf bis zur See nur 2,50—3 m tief und wies außerordentlich starke Krümmungen, herunter bis zu einem Halbmesser von 72 m, auf. Der Seeverkehr war auf die Segelschiffahrt angewiesen. Im Jahre 1824 kam das erste Dampfschiff auf die Trave und in demselben Jahre wurde auch ein Dampfschiffverkehr zwischen Lübeck und Kopenhagen eröffnet. Im Jahre 1828 wurde eine regelmäßige Dampfschiffsverbindung zwischen Lübeck und St. Petersburg hergestellt, doch kam der erste Lübecker Seedampfer „Lübeck" erst 1848 in Fahrt. Der Verkehr mit Rußland war ziemlich rege, drohte aber einzugehen, als im Jahre 1840 Kiel eine Bahnverbindung erhalten sollte und die Russen beabsichtigten, ihre Dampfer nach Kiel zu dirigieren. Da erkannte Lübeck, daß es für den Seeverkehr unbedingt notwendig sei, die Trave zu begradigen und zu vertiefen. Nachdem dann im Jahre 1847 Lübeck die Konzession zu einer Bahnanlage nach Büchen und 1862 die Konzession zur Erbauung der Bahn nach Hamburg erhielt, mußte es daran denken, die Traveverbesserung weiter fortzuführen und den Ausbau des Seehafens sehr stark zu fördern.

In den Jahren 1850 bis 1854 wurde die Trave auf 4 m und im Travemünder Hafen und auf der Plate auf 5 m vertieft. Die Krümmungen auf der Trave wurden auf 276 m bzw. 359 m Halbmesser abgeflacht und bei der Herrenfähre und der Stülper Huk je ein kürzerer Durchstich ausgeführt. Die Arbeiten erwiesen sich aber für die Folge als unzureichend, so daß in den Jahren 1879 bis 1883 weitere durchgreifende Verbesserungen stattfanden. Doch auch die zweite Travekorrektion zeigte sich bei der Entwicklung der Seeschiffahrt als nicht ausreichend. Die Travekorrektion wurde dann in Angriff genommen im Jahre 1899.

Heute hat der Hafen in Travemünde 9 m und die Plate 9,5 m Wassertiefe, während die Trave aufwärts bis Lübeck 8 m tief ist. Sie soll allmählich auf 8,5 m Tiefe gebracht werden. Mit der Vertiefung und der Korrektion der Trave mußte naturgemäß auch der Ausbau des Hafens in Lübeck in Angriff genommen werden. Im Zusammenhang mit der ersten Travekorrektion schaffte man Uferwerke zum direkten Anlegen der Schiffe, die bis dahin nur an sogenannten Schwimmbrücken anlegen konnten. Kleinere Hafenerweiterungen wurden dann in den Jahren 1840 bis 1850 vorgenommen. Die erste größere Hafenerweiterung erfolgte mit dem ersten Eisenbahnbau in den Jahren 1850 bis 1855. Die bedeutungsvollste Arbeit hierbei war, daß nunmehr die Hafenufer Gleisanlagen bekamen. Der Verkehr mehrte sich nun bald, so daß man zu dem Bau von Kaischuppen schreiten und neue Holzlagerplätze schaffen mußte. In den Jahren 1857 bis 1874 wurde das stadtseitige Ufer bis zur Struckfähre hinunter verlängert. Bedingt waren diese Bauten durch den Bau der Lübeck—Hamburger Bahn und durch den Eintritt Lübecks in den Deutschen Zollverein im Jahre 1868. Um für die Zukunft der Hafenentwicklung die Wege zu ebnen, wurde dann von dem verstorbenen Oberbaudirektor Rehder in der Zeit von 1884 bis 1906 ein Generalplan für den Ausbau des Hafens aufgestellt, der von dem Verfasser dieses Artikels im Jahre 1918 eine gründliche Umänderung erfuhr, wobei namentlich auf die Durchführung einer den modernen Anforderungen gerechtwerdenden Hafenbahnanlage Rücksicht genommen wurde.

Das Hafenbecken zwischen der Holstenbrücke und der Hafendrehbrücke hat eine Wassertiefe von 6,50 m, während alle übrigen Häfen auf der Tiefe des Fahrwassers der Trave gehalten werden, so daß Seeschiffe von 7000 bis 8000 t Tragfähigkeit ohne Leichterung den Hafen in der Stadt erreichen können.

Der Hafen Lübecks zerfällt nach der Art des Schiffsverkehrs in See- und Binnenschiffshafen und nach Art der Benutzung in Industrie- und Handelshafen. Der Binnenschiffhafen findet seinen unterem Abschluß bei der Puppenbrücke, der Holstenbrücke und den Hubbrücken am Burgtor. Der Seehafen erstreckt sich von diesen Brücken abwärts bis nach Travemünde. Für den Lösch- und Ladeverkehr stehen elektrisch angetriebene Kräne von 1,5 bis 40 t Tragfähigkeit zur Verfügung. Die Kais sind besetzt mit eine rasche Zustellung gewährleistenden Gleisanlagen. Die Schuppen und das dreistöckige Lagerhaus sind von der Handelskammer auf eigene Rechnung erbaut, der auch der größte Teil des Hafens und des Kaibetriebes auf eigene Rechnung überwiesen ist. Neben dem Lagerhaus bestehen zur Zeit 22 Schuppen von zusammen 31 000 qm Grundfläche. Die nutzbare Uferlänge im Seehafen beträgt über 7 km, worunter über 4 km schwere Ufermauern auf Pfahlgründung sich befinden. Von der 181 ha großen Wasserfläche entfallen 130 ha auf den ausgebauten Seehafen. Die gesamte Gleislänge für den Hafen beträgt rund 45 km. Zwei große Umschlagplätze dienen dem direkten Umschlag von Schiff zu Schiff. Dem Transitverkehr für Holz stehen Plätze auf der Land-

zunge zwischen dem Industriehafen und der Trave zur Verfügung. 1000 ha Gelände mit Wasseranschluß sind industriellen Siedlungen vorbehalten. Das Industriegebiet ist durch die Bahn gut aufgeschlossen und zwar durch die Uferbahn Dänischburg—Hochofenwerk und die Industriebahn in Schlutup. Den Personenverkehr für die Gebiete unterhalb Lübecks vermitteln sehr gut eingerichtete elektrische Bahnen. Außerdem sind große Flächen für industrielle Siedlungen, die nicht am Wasser zu liegen brauchen, bei den Vorwerker Wiesen und bei Schönböcken in Aussicht genommen. Im Rücken des Industriegeländes ist reichliches Siedlungsgelände vorhanden.

Eine mitten im Industriegebiet gelegene Überlandzentrale sorgt für Kraft und Licht.

Gute Befeuerung der Schiffahrtsstraße von Travemünde nach Lübeck ermöglicht einen Tag- und Nachtverkehr nach den Lübecker Hafen. Im Winter wird die Zufahrt durch Eisbrecher offengehalten.

Der Seehafen besteht aus folgenden Häfen: dem Stadtgraben, dem Wallhafen, dem Holstenhafen, dem Hansahafen, dem Burgtorhafen, dem Umschlaghafen I, dem Umschlaghafen II, dem Herrenhafen, dem Travemünder Hafen, dem Vorwerker Industriehafen, dem Petroleumhafen, dem Toten Arm und dem Schlutuper Hafen.

Große Hafenbahnerweiterungen sind geplant und zum Teil in der Ausführung begriffen. Neu fertiggestellt sind die Hafenverbindungsbahn von der Schlutuper Bahn nach dem Konstinplatz und der auf dem Konstinplatz belegene Hafenverschubbahnhof. Diese Bauten haben den Zweck, die Leistungsfähigkeit der Hafenbahn noch zu vergrößern.

Für die Planung der Hafenbahnanlagen, die zum größten Teil fertig vorliegt, sind folgende Punkte maßgebend:

1. Entlastung der alten Anlagen;
2. Durchführung des Richtungsbetriebes für alle Neuanlagen;
3. rasche Auswechselung der Wagen;
4. möglichste Vermeidung der Unterbrechung des Lösch- und Ladegeschäftes der unfertigen Wagen durch Auswechselung der fertigen Wagen;
5. Verbesserung des Betriebes auf dem Hauptverschiebebahnhof.

Der neue Hafenbahnplan ist so aufgestellt, daß auch er als Generalplan für die ganze spätere Hafenentwicklung gelten kann. Hierbei ist vorgesehen, den ganzen Lübecker Hafen zu trennen in einen Teil links der Trave und einen Teil rechts der Trave. Jeder Teil wird von einem Haupthafenbahnhof bedient und zwar links der Trave vom Bahnhof Roddenkoppel und der rechts der Trave vom Bahnhof Konstinplatz und später bei der Hafenerweiterung in den Israelsdorfer Wiesen vom Bahnhof Lauerholz; alsdann wird dem Konstinbahnhof die Funktion eines Bezirksbahnhofes zugewiesen. Die beiden Haupthafenbahnhöfe Roddenkoppel und Lauerholz werden nach dem Prinzip des Richtungsbetriebes erstellt, während der Konstinbahnhof infolge der gegebenen örtlichen Verhältnisse Sackbahnhof bleibt.

Auch die Teerhofinsel erhält einen eignen, dem Verkehr entsprechenden Bezirksbahnhof nach dem Prinzip des Richtungsbetriebes.

Der Dänischburger Bahnhof wird als Industriebahnhof ebenfalls nach dem Richtungsbetrieb-Prinzip umgebaut und erweitert werden und dient damit als Hauptindustriebahn für die ganze linke Traveseite vom Alt-Arm bei der Teerhofsinsel bis nach Travemünde. Bei der Länge dieser Strecke vernotwendigen sich noch zwei Bezirksbahnhöfe, die etwa bei Dummersdorf und kurz vor Bornteich zu liegen kommen.

Die Industrie am St. Jürgenhafen wird bei weiterem Ausbau auf der rechten Seite durch einen Industrie-Sackbahnhof bei Genin bedient werden. Hier verbieten auch die örtlichen Verhältnisse die Erstellung eines zweiseitigen Bahnhofes. Die rechte Seite wird direkt vom Moislinger Bahnhof aus ihre Bearbeitung erfahren.

Auch die Industriegebiete bei Schönböcken und Vorwerk erhalten ihre eigenen Bahnhöfe, die beide zweiseitig ausgebaut werden.

Der Hauptrangierbahnhof der Lübeck-Büchener Eisenbahn-Gesellschaft wird voraussichtlich eine Erweiterung durch einen zweiseitigen Bahnhof parallel des Elbe-Trave-Kanals erfahren.

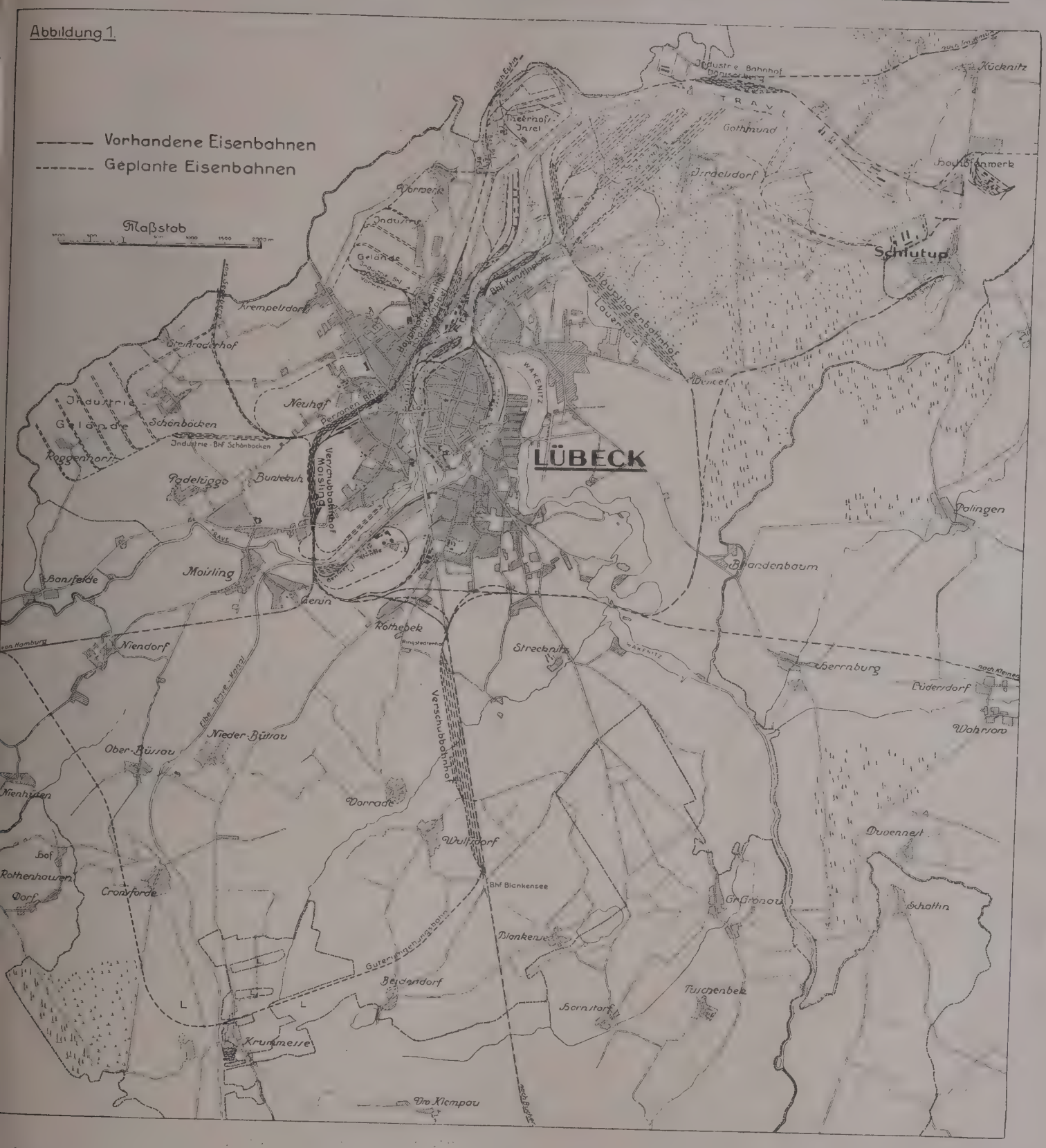
In den Israelsdorfer Wiesen sind drei Becken vorgesehen. Außerdem ist der Aufschluß der Teerhofsinsel durch ein neues Becken geplant und daselbst ein großer Liegeplatz für Binnenschiffe vorgesehen. Auch wird geplant, bei Gothmund und im Stau je ein Hafenbecken anzulegen.

Während der obere Seehafen in der Stadt vorwiegend Handelszwecken dient, wird der untere Seehafen und der Industriehafen in den Vorwerker Wiesen vorwiegend industriellen Ansiedlungen vorbehalten. Der Industriehafen in den Vorwerker Wiesen soll zum Freihafen ausgebaut werden in dem die eine Seite der Industrie und die andere dem Handel vorbehalten bleibt. Solange der Freihafen nicht erstellt ist, sind im Lagerhaus und in zwei Schuppen Freizonen errichtet.

Lübeck mit seiner günstigen Lage zur See und seinen guten Hinterlandsverbindungen durch die Eisenbahn sowie durch seine weit über die Grenzen Deutschlands bekannten und berühmten Fischindustrien ist ein guter Platz für den Fischumschlag.

Als Handelshafen im südwestlichen Winkel der Ostsee hat Lübeck eine führende Stellung im Handelsverkehr zwischen den nordischen Ländern und Westdeutschland. Der Handelsverkehr wird in erster Linie befruchtet durch die große Häufigkeit und Regelmäßigkeit von Lübecks Ostseeverbindungen. Es lag von jeher im Interesse Lübecks dungen. Es lag von jeher im Interesse Lübecks, Gütern aus dem Hinterlande über Lübeck. Dies wurde schon in den frühesten Zeiten erkannt, indem man bemüht war, den Salzhandel von Lüneburg über Lübeck zu führen, um den Verkehr zu beleben. Der Salztransport wurde ursprünglich mit Fuhrwerk von Lüneburg über die Elbe und über Mölln nach Lübeck bewerkstelligt. Dies war aber sehr beschwerlich, und schon im Jahre 1342 wurde das Salz nur bis nach Mölln auf Fuhrwerk gebracht, um von dort vermittels Kahn auf der Stecknitz nach Lübeck gebracht zu werden. Zu diesem Zwecke hatte man den 40 km langen Flußlauf der Stecknitz durch einige Schleusen schiffbar gemacht. In den Jahren 1391 bis 1398 wurde die Delvenau, ein kleiner Nebenfluß der Elbe, für den Schiffsverkehr ausgebaut und die Delvenau mit der Stecknitz durch den sogenannten Delvenaugraben verbunden. Hiermit war eine Schiffahrtsstraße zwischen Trave und Elbe hergestellt, die später den Namen Stecknitzkanal erhielt und über 500 Jahre dem Binnenschiffsverkehr zwischen Elbe und Trave diente. Nach verschiedentlichen Vertiefungen des Kanalbettes des Delvenaugrabens unter gleichzeitiger Vergrößerung der Kahnlängen und -breiten brachte man die Ladefähigkeit auf 37½ t. Der Stecknitzkanal wies 17 Stauschleusen auf, darunter zwei Kistenschleusen mit je zwei Torpaaren. In den Kistenschleusen hat man es mit den ältesten bekannten Kammerschleusen zu tun (die Palmschleuse bei Lauenburg ist heute noch erhalten). Die Fahrt auf dem Kanal war recht beschwerlich und zeitraubend, da die Kähne immer mit dem Stauwasser von einer Schleuse zur anderen kommen mußten. Gelang dies, was öfters eintrat, nicht, dann saßen sie fest und mußten ein bis zwei Tage warten, bis eine neue Stauwelle kam, so daß es keine Seltenheit war, daß Schiffe von Lauenburg nach Lübeck drei bis fünf Wochen unterwegs waren. Der anfänglich verhältnismäßig starke Verkehr auf

Abbildung 1.



dem Stecknitzkanal wurde durch den Bau der Lübeck-Büchener Eisenbahn sehr stark beeinträchtigt, so daß er nach dem Jahr 1850 immer mehr zurückging und sich nur noch auf den Lokalverkehr beschränkte.

Der Bau des Nord-Ostsee-Kanals erleichterte Hamburg das Eindringen in die Ostsee und bildete dadurch eine starke Konkurrenz für Lübeck. Es mußte sich Lübeck angelegen sein lassen, seinen Verkehr nicht nur beizubehalten, sondern noch zu fördern. Dies konnte es aber nur, wenn es seine Hafenanlagen weiter ausbaute, was, wie bereits bemerkt, geschehen ist, und wenn es seine Verbindungen mit dem Hinterlande erweiterte. Die Eisenbahn in das Hinterland und Anschlüsse an das preußische Eisenbahnnetz trugen viel zu der Verkehrshebung bei, aber es fehlte ein Weg für das Heranschaffen von Massengut in großen Kahnladungen, wie er z. B. Hamburg durch die Elbe und Stettin durch die Oder zur Verfügung steht. Da entschloß sich Lübeck im Jahre 1896, den Elbe-Trave-Kanal auf eigene Kosten zu bauen und zu unterhalten.

Hierzu hatte Preußen auf Grund eines Vertrages einen Betrag bis zu 7½ Millionen beizusteuern und nahm im Verhältnis der aufgewendeten Baukosten auch an den Unterhaltungskosten und an den Einnahmen aus den Kanalabgaben teil. Es lagen schon in den früheren Zeiten eine ganze Reihe von Entwürfen für den Bau eines Elbe-Trave-Kanals, sowohl in der Stecknitzlinie als in der Wakenitzlinie, vor. Die Arbeiten gehen bis auf das Jahr 1662 zurück. Sogar Holländer und Franzosen stellten für diese Verbindung Entwürfe auf. Zur Ausführung gelangte der Kanal nach dem Entwurf des verstorbenen Oberbaudirektors Dr.-Ing. Rehder in den Jahren 1896 bis 1900. Der Kanal verfolgt die Stecknitzlinie. Die gesamte Länge des Elbe-Trave-Kanals beträgt 67 km, davon entfallen auf den Kanalhafen in Lübeck 5,6 km, auf die eigentliche Kanalstrecke 59,9 und auf den Kanalhafen in Lauenburg 1,5 km. Die Mittelwasserhöhe im Scheitel des Elbe-Trave-Kanals beträgt 11,83 m N. N.

Der Kanalhafen erstreckt sich von der Geniner Straßenbrücke bis zur Mündung am Burgtor. Er bildet mit dem Arm der Trave oberhalb der Holsten- und Puppenbrücke den Binnenschiffshafen Lübecks. Dieser Hafen besteht aus dem St.-Jürgen-Hafen, oberhalb der Hüxtertorbrücke und dem Klughafen oberhalb der Burgtorbrücke und besitzt eine nutzbare Kailänge von 3 km. Während der Klughafen vorwiegend für Lager- und Speditionsverkehr benutzt wird, dient der St.-Jürgen-Hafen vorwiegend der Industrie. Die eigentliche Einmündung des Kanals in die Trave bildet der Klughafen. Die Mittelwasserhöhe des Klughafens ist gleich derjenigen der Trave. Es mußte bei dem Bau des Kanals die 3,6 m höher liegende Wakenitz durchschnitten, das Wasser derselben abgedämmt und die Verbindung mit den übrigen Teilen des Krähenteiches durch einen Düker unter dem Kanal wieder hergestellt werden. Die örtlichen Verhältnisse ermöglichen es nicht, die Verbindungen zwischen dem inneren Hafenteil und dem Hafenteil vor dem Burgtor durch feste Brücken, die einen freien Kahnschiffs- und Schleppdampferverkehr zulassen, herzustellen. Es wurde deshalb sowohl die Eisenbahnbrücke als auch die Straßenbrücken beweglich als Hubbrücken gebaut. Der Kanal führt dann durch die Parkanlagen über Genin, Niederbüssau, Krummesse, Groß-Berkenthin, Mölln, Büchen nach Lauenburg. Er benutzt teilweise das Stecknitzbett, nur von Büchen bis Lauenburg ist das alte Stecknitzbett vollständig verlassen. Der Kanal ist mit sieben Schleusen ausgestattet, die nach dem Patente des s. Zt. am Kanalbau mitwirkenden Bauinspektors Hotopp (jetzigen Professors in Hannover) ausgeführt sind. Das Patent beruht auf der Verwendung von Hebern für die Füllung und Leerung der Schleusen.

Die Scheitelhaltung des Kanals erstreckt sich von der Donnerschleuse bei Panten bis zur Witzeezer Schleuse und hat rund 30 km Länge.

Die Schleusen haben eine Kammerlänge von 60 m und auf 59 m eine Breite von 17 m zur Aufnahme eines zweiten großen Kanalkahnes, während die Torweite 12 m beträgt. Die Wassertiefe beträgt 2,5 m. Der Kanal ist also für Binnenschiffe bis zu 1200 t Tragfähigkeit befahrbar. Der nördliche Aufstieg zur Scheitelhaltung besitzt einschließlich der Donnerschleuse fünf Schleusen, während der südliche Abstieg nach Lauenburg nur zwei Schleusen enthält.

Der Kanalhafen in Lauenburg wurde durch Erweiterung des alten Lauenburger Binnenhafens gewonnen.

Der Elbe-Trave-Kanal bringt Lübeck mit dem Hinterland in günstigste Verbindung. Durch ihn ist eine Durchgangswasserstraße von der Ostsee bis zur Tschechoslowakei geschaffen.

An Binnenwässern, die heute noch dem Verkehr, wenn auch nur einem geringen Lokalverkehr dienen, sind noch zu nennen die Wakenitz bis zum Ratzeburger See und die Obertrave bis etwa Oldesloe.

Der Elbe-Trave-Kanal brachte Lübeck einen starken Zuwachs für den Handel durch die Heranziehung eines Massengutverkehrs von der Mittelelbe her. Der Handelsverkehr Lübecks stützt sich zum großen Teil auf den kräftigen Eigenhandel. Unter den einzelnen Handelszweigen steht in erster Linie der Holzhandel, der einem großen Teil des oberen Seehafens das Gepräge gibt. Von großem Umfang ist auch der Handel mit verschiedenen nordischen Produkten, wie Kronsbeeren, Hanf, Teer, Altmaterial, Maschinen, Häute, Felle, Kohlen, Öl, Wein und Kolonialwaren.

Die Industrieentwicklung ist in gutem Fortschreiten begriffen. An vorhandenen Industrien seien besonders erwähnt: das Hochofenwerk mit Zementfabrik, Schiffswerft von Henry Koch A.-G., Flenderwerk A.-G., Travewerk A.-G., Lübecker Maschinenbau-Ges., die chemischen Fabriken, Lubecawerke, Schwefelsäure- und Superphosphatfabrik, außerdem die Steingutfabrik von Villeroy & Boch, Öl- und Getreidemühlen, Holzindustrien, Stanz- und Emaillierwerke, Apparatebauanstalt Drägerwerk, Blechemballagenfabriken, Eisengießereien, Maschinenfabriken, Flugzeugwerke, Konservenfabriken, Möbelindustrie, Imprägnieranstalten und Kreidewerke.

Weltbekannt ist die Lübeck-Schlutuper Fischindustrie. Allein in Schlutup befinden sich über 40 Räuchereien. Der Hafen in Stadt Travemünde dient vorwiegend als Liegehafen und als Sporthafen und ist in der Zeit der Heringsfänge in der Travemünder Bucht der Hauptumschlaghafen der Ostsee für Heringe.

Im ganzen hat Lübeck für seinen Hafen und seine Binnenwasserstraßen bis jetzt annähernd 60 Millionen Mark verausgabt.

Abb. 1.

Hafen Saßnitz.

Der Saßnitzer Hafen wurde in den Jahren 1889 bis 1892 zunächst als Zufluchtshafen und Stützpunkt der Ostsee-Fischerei in einer Größe von 5,2 ha Wasserfläche angelegt. Er wurde mit Rücksicht auf die starke Entwicklung, die die Personen-Schiffahrt in den Sommermonaten an der Ostküste von Rügen nahm, sowie für die Post- und Fährdampfer-Verbindung zwischen Deutschland und Schweden in den Jahren 1892 bis 1900 durch Verlängerung der vorhandenen Mole nach Westen auf 21,2 ha Wasserfläche vergrößert. Der dritte Ausbau des Hafens bis zu einer Größe von rd. 30 ha in gleichfalls westlicher Richtung erfolgte in den Jahren 1908 bis 1912, um für die der Eisenbahnfährschiffsverbindung Saßnitz—Trelleborg dienenden Anlagen den nötigen Schutz zu erhalten (Abb. 1).

Der Hafen ist zur Zeit nach Osten und Süden durch eine am Ostende an das Hochufer anschließende und in ihrer Hauptausdehnung dem Ufer gleichgerichtete Mole von 1440 m Länge und nach Westen durch eine kürzere Mole von 125 m Länge geschützt. Die Hafeneinfahrt zwischen Ost- und Westmole ist 125 m breit. Die Wassertiefe beträgt in der Einfahrt 7,5 m, im westlichen Teil des Hafens 6,5 m und im östlichen Teil 4 bis 5 m. Der östliche Teil des Hafens bis zu den Eisenbahnfährbetten dient im wesentlichen dem Verkehr der Fischereifahrzeuge, Personendampfer und sonstigem Umschlag. Hier ist das Ufer durch eine ältere, rd. 170 m lange, der Wasserbauverwaltung gehörende Kaimauer (Abb. 2) und daran anschließend, nach Osten zu, durch eine 480 m lange neuere Kaimauer der Reichs-

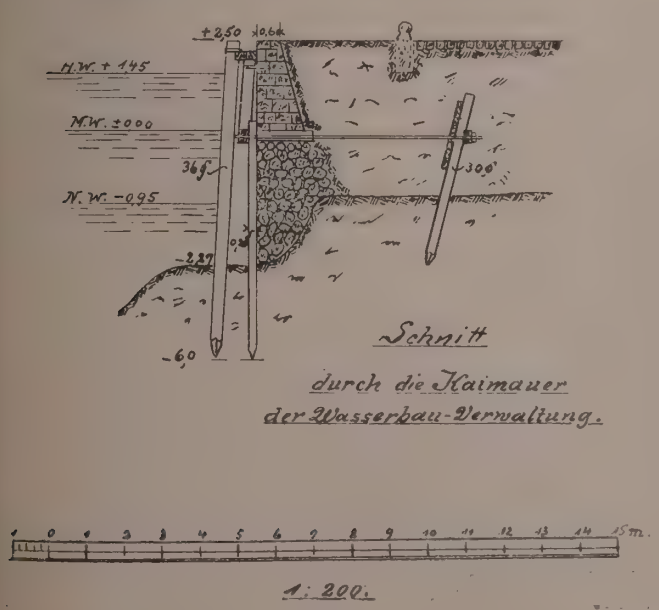


Abb. 2.

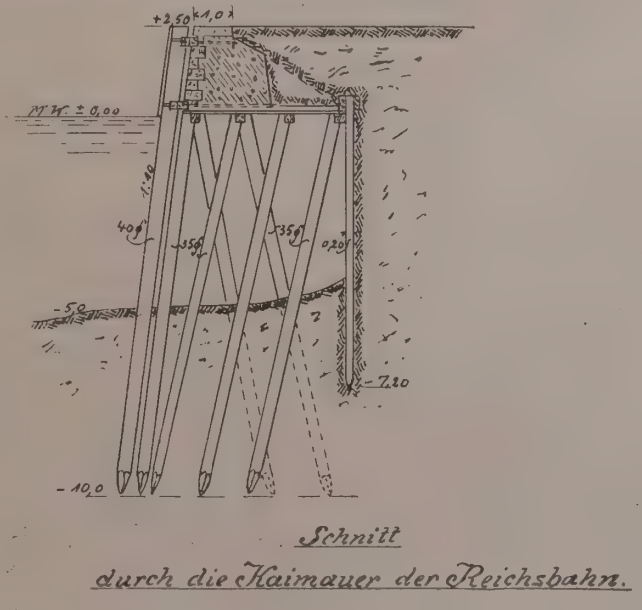


Abb. 3.

bahnverwaltung (Abb. 3) eingefaßt. Im östlichen, dem Eisenbahnfährschiffverkehr dienenden Teil des Hafens befinden sich die zwei Eisenbahn-Fährbetten und anschließend hieran die Liegestelle des Reserve-Fährschiffes. Das Ufer ist westlich der Fährbetten bis zur Westmole sowie außerhalb dieser durch ein Uferdeckwerk von 530 bzw. 235 m Länge geschützt. Längs der Ostmole befindet sich ein rd. 500 m langer, 4 m breiter hölzener Steg, an dem die den Hafen aufsuchenden Fischerboote und Passagierdampfer anlegen. Außerdem sind im östlichen Hafenteil zu beiden Seiten des hier gelegenen staatlichen Bauhofes zwei hölzerne, dem Umschlag der den Hafen aufsuchenden Fischerboote dienende Brücken von 70 bzw. 50 m Länge vorhanden.

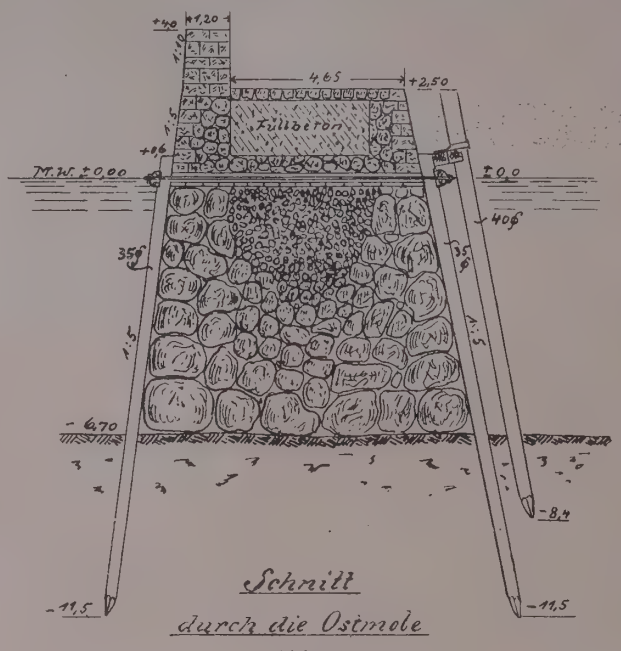


Abb. 4.

Hinter der Kaimauer der Wasserbauverwaltung liegen die für den Hafenumschlag dienenden Hafengleise, sowie eine Ladestraße und Lagerplätze, nach Westen schließen sich hieran der Personenbahnhof und die dem Eisenbahnfährverkehr dienenden Aufstellgleise an.

Die Molen (Abb. 4) bestehen im Unterbau aus einer durch zwei gegeneinander verankerte Pfahlreihen zusammengehaltenen, bis zum Mittelwasserspiegel reichenden Steinschüttung und im Oberbau aus Granitmauerwerk mit Einlagen von Sparbeton.

Die Gesamtkosten der wasserbaulichen Anlagen haben rund 4 700 000 Mark, diejenigen der Eisenbahnfährhäfen nebst Zubehör rund 2 200 000 Mark betragen.

Außer den Eisenbahnfährschiffen, von denen täglich 2 bis 3 mit Personen und Gütern den Hafen anlaufen, suchen diesen in den Sommermonaten eine große Zahl Fischerboote und Fischdampfer zum Befischen der östlich Rügen liegenden Fanggründe auf. Daneben besteht in der sommerlichen Badezeit ein reger Personendampfer-Verkehr nach Stettin und den Rügenschen Badeorten. Fernerhin werden aus den in der Nähe von Saßnitz vorhandenen zahlreichen Kreidebrüchen nicht unbedeutende Mengen an Kreide in dem Hafen verladen. Im Jahre 1924 wurde der Hafen — ohne die Eisenbahnfährschiffe und die im Sommer verkehrenden Personendampfer, sowie ohne die Fischerfahrzeuge — von 243 Dampfern und 136 Seglern mit zusammen rd. 156 000 cbm Raumgehalt angelaufen.

Veröffentlichungen über den Hafen finden sich in der Zeitschrift für Bauwesen 1904 und 1913.

Hafen Swinemünde.

Von den drei Mündungsarmen der Oder (Peene, Swine und Dievenow) bildet die Swinemündung den Hauptabfluß des Stettiner Haffs und kommt somit als Zufahrtsstraße von See nach Stettin in erster Linie in Frage.

Daraus ergab sich die Notwendigkeit der baulichen Sicherung und Festlegung dieser Mündung, die in den 20er Jahren des vorigen Jahrhunderts durch den Bau der noch heute bestehenden Molen erfolgte (Abb. 1).

Die Lage, Länge und Krümmung der Molen hat sich gegen die Versandungsgefahr von Westen her im allgemeinen bewährt, zumal ihre Wirkung durch den ausgehenden starken Strom ergänzt und verstärkt wird. Einen Querschnitt der Ostmole zeigt Abb. 2.

Das durch Baggerung auf 10 m vertiefte Seegatt hat bis zum Ostmolenkopf eine Länge von 2100 m, eine Breite von 150 bis 200 m. Seine Grenze nach See zu wird durch die Anseglungstonne (Leucht- und Glockentonne) bezeichnet.

Der eigentliche Hafen erstreckt sich von den Molen bis zum Südende des „Eichstaden", der zur Verbesserung der Wasserführung in den Jahren 1894 bis 1897 als künstliche Insel zwischen Spundwänden hergestellt wurde. Durch diese und weitere Regelungswerke von geringerer Bedeutung ist es gelungen, die im Hafenschlauch während des Krieges hergestellte Fahrwassertiefe von 10 m durch die Wirkung des natürlichen Spülstroms zu erhalten.

Swinemünde bildet für den Seeverkehr fast ausschließlich Durchgangsstelle von und nach Stettin.

Dementsprechend sind die Stromufer fast nur mit hölzernen Bohlwerken als Liegestellen für Nothafener, sowie zum Wasser- und Proviantnehmen ausgebaut. Es sind vorhanden auf dem Westufer 1600 m Bohlwerke für 7 bis 8 m Wassertiefe und auf dem Ostufer 1000 m für 7 bis 9 m Wassertiefe. Als weitere Hafenanlagen für den Seeverkehr dienen ein Hafenbecken mit 7 m Wassertiefe zwischen Eichstaden und „Grüner Fläche" als Kohlenhafen, ferner sechs Anlegestellen für tiefgehende Schiffe an der Stromseite des Eichstadens und schließlich die mit großen Festmachetonnen versehenen Ankerplätze im Stromschlauch, die zum Leichtern benutzt werden. Maschinelle Anlagen für Ladeverkehr sind nicht vorhanden.

Dem Binnenverkehr dient das Hafenbecken zwischen „Grüner Fläche" und der Stadt mit 4,0 m Wassertiefe, das von der Binnenschiffahrt auch als Winterhafen benutzt wird.

Der Küstenfischerei dienen neben dem Winterhafen zwei kleinere Hafenbecken bei Osternothhafen und bei Ostswine, die zusammen Platz für 50 Fahrzeuge bieten.

Auf der „Grünen Fläche" und dem Ufergelände südlich der Stadt sind einige kleinere Werften angesiedelt. Auf dem Eichstaden ist ein Elektrizitätswerk der Überlandzentrale Stralsund errichtet. Ferner ist hier eine zeitgemäße Anlage für schnelle und pünktliche Versorgung der Dampfer mit Bunkerkohle von der Hedwigshütte geschaffen, die über zwei große elektrische Drehkräne verfügt.

Sämtliche eingehenden Schiffe unterliegen gesundheitspolizeilicher Überwachung, alle ein- und ausgehenden Schiffe der Zollabfertigung.

Als Hauptseefeuer dient der 65 m hohe Leuchtturm in Osternothhafen. Die Hafeneinfahrt ist sowohl durch Tagestonnen wie durch Leuchtbaken bezeichnet. Zur Ansteuerung bei Nebel dient ein Nebelhorn auf dem Ostmolenkopf und ein bei der Ansegelungstonne liegender elektrischer Unterwasser-Membran-Schallsender.

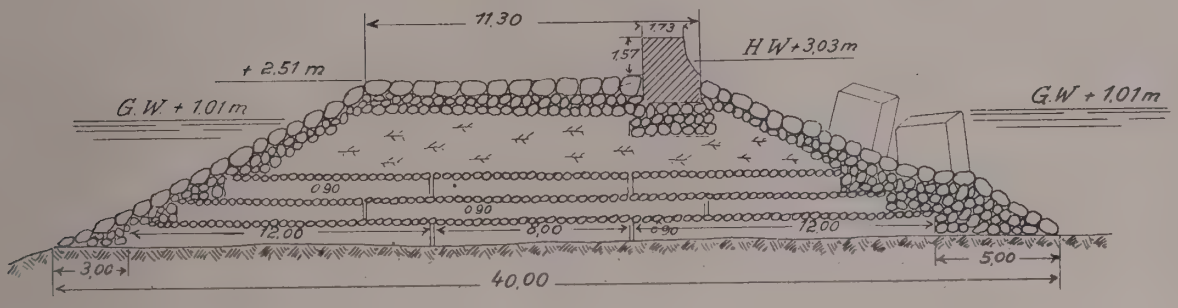
Nach dem Kriege ist Swinemünde Liegeplatz für einen Teil der Reichs-Seestreitkräfte geworden, denen rd. 600 m Bohlwerkstrecke auf der Ostseite gegenüber dem Hafenbahnhof und zwei Anlegestellen am Eichstaden zur Verfügung gestellt worden sind.

Die in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts durch Begradigung der Swine (Mellinfahrt) und die Anlage des Caseburger Durchstichs (Kaiserfahrt) erheblich verbesserte Schiffahrtsstraße nach Stettin ist zur Zeit bei GW für Schiffe von 7,0 m Tiefgang befahrbar. Seit Frühjahr 1924 wird das Fahrwasser durch eine gemeinnützige Gesellschaft, bestehend aus dem Provinzialverband Pommern, der Stadt Stettin und der Korporation der Kaufmannschaft zu Stettin unter wesentlicher Beihilfe des Reichs auf eine Solltiefe von 8,70 m bei GW ausgebaut. Die auf sechs Jahre veranschlagte Bauausführung liegt in Händen der staatlichen Behörden.

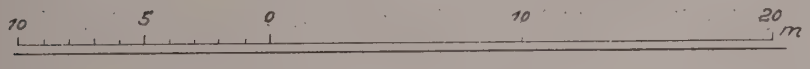
Swinemünder Reede
Norden
Leuchtbake (Nebelhorn)
Alte-Bake
Mühlen-Bake
West-Mole
Ost-Mole
Wink-Bake
Familien-Bad
Damen-Bad
Seebrücke
Herren-Bad
König Wilhelm-Bad
Konversationshs.
Gallerie-Bake
Rettungs-Schp.
Nebelkanone
Rettungsbootschp.
Swinemünde-
Hafengrund
Lotsen T.
Leuchtturm
Landbake
Strandhalle
Seeheim
Familien-Bad
Damenbad
Herrenbad
Sonnenbad
Exerzier Pl.
Rettungs-Schp.
Kol.
Ostern
othhafen
Strandriege
Victoria-Quelle
Wilhelms-Br.
Schützen-Halle
Waldschloß
Denkm.
Schützenhs.
Hafen-Bhf.
Bauhof
Kurhaus
Zeitballsäule
Quarantäneanst.
Schieß-Stand
Weiße Bge.
Stärlsenhorst
Dock
Swinemünde
Leuchtbake
Winter-Hafen
Eichstaden
Bhf.
Ostswine
F. Ostswine
Fbr.
Mövenhaken
Leucht-bake
Trajekt
Leuchtbake
Klärstat.
Klüß
Mellin
Swine
Königlich
Langewiese
Misdroy
Maßstab 1: 25000
1000
500
0
1000
m

Querschnitt

der Ostmole zu Swinemünde.



Maßstab 1:300.



Über die Verkehrsgröße gibt die nebenstehende Zusammenstellung einen Überblick.

In der Zeit von 1919 bis 1923 war der Verkehr starken Schwankungen unterworfen und bewegte sich bei den Eingängen zwischen 1,8 Millionen cbm im Jahre 1919 und 6,7 Mill. cbm im Jahre 1923 und bei den Ausgängen in den gleichen Jahren zwischen 1,9 und 5,8 Mill. cbm. Der Binnenschiffahrtsverkehr hat im Laufe der Zeit durch den Ausbau der Schiffahrtsstraße nach Stettin sehr an Bedeutung verloren und ist von 680 000 t Eingang bzw. 630 000 t Ausgang im Jahre 1904 auf 130 000 t Eingang und 140 000 t Ausgang im Jahre 1924 zurückgegangen.

Jahr	Dampfer		Segler		Summe	
	Zahl	cbm	Zahl	cbm	Zahl	cbm
			A. Eingang:			
1884	2577	3 089 836	1543	526 253	4120	3 616 089
1894	3391	4 739 578	1154	257 500	4545	4 997 078
1904	4137	5 460 672	1653	361 094	5790	5 821 766
1913	4952	7 540 667	1677	322 346	6629	7 863 013
1924	2860	4 478 843	329	159 404	3189	4 638 247
			B. Ausgang:			
1884	2601	3 008 899	1535	501 011	4136	3 599 910
1894	3384	4 751 598	1146	262 434	4530	5 014 032
1904	4062	5 455 036	1482	341 136	5544	5 796 172
1913	4903	7 542 073	1539	304 040	6442	7 846 113
1924	2671	4 396 566	322	170 280	2993	4 566 846

Der Stettiner Hafen.

Vom Magistratsbaurat R. Weyland.

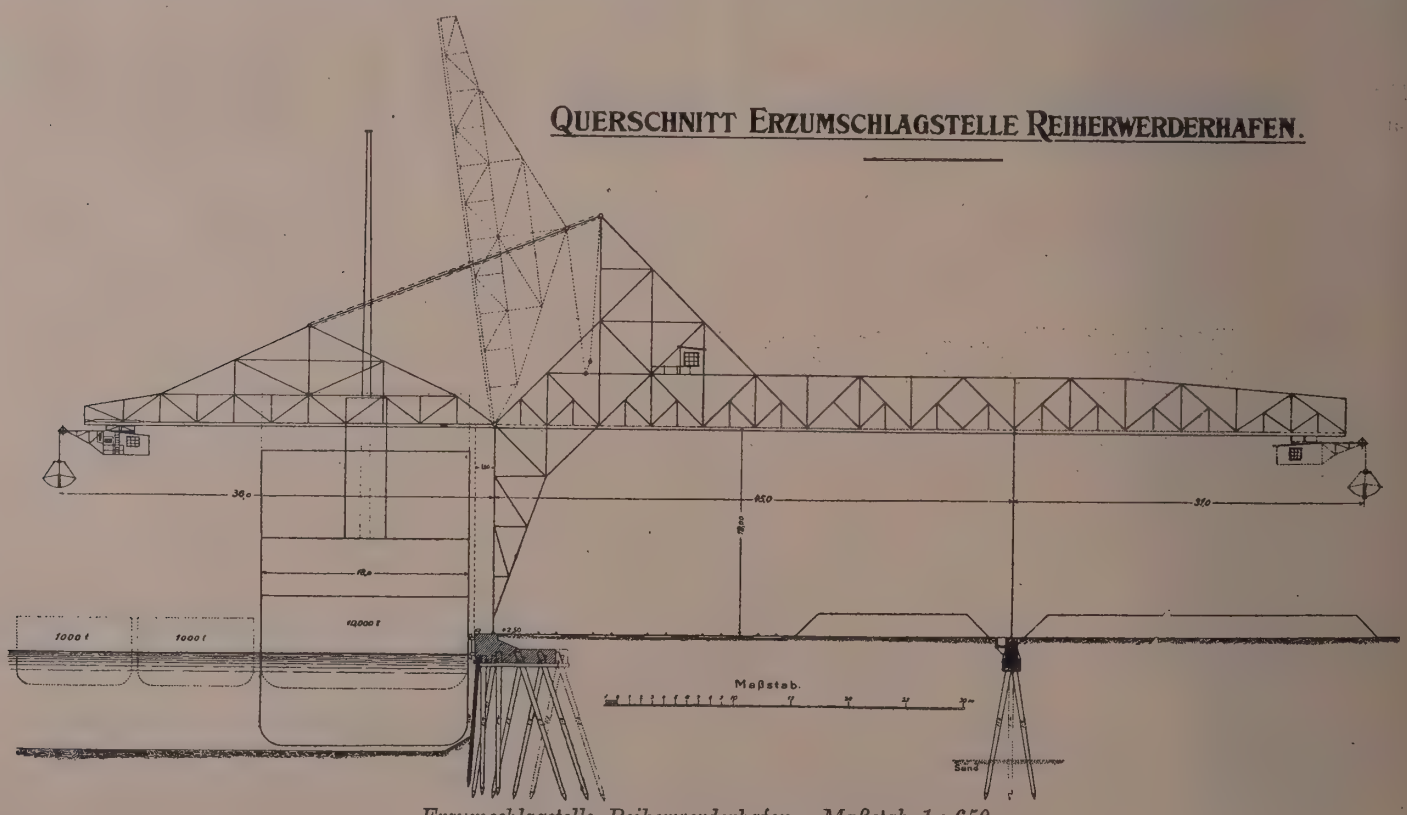
I. Die Lage und allgemeine Beschaffenheit des Hafens.

Der Stettiner Hafen liegt etwa 65 km landeinwärts von der Ostsee aus gerechnet. Die Oder hat auf der Strecke Stettin—Swinemünde nur ein Gefälle von 11,6 cm. Ebbe und Flut machen sich in der Ostsee nicht bemerkbar. Die Oder durchfließt in ihrem Unterlauf eine breite Niederung, teilt sich bei Fiddichow in zwei Arme, von denen der östliche unter Zuhilfenahme von Kunstbauten vorwiegend Vorflutzwecken dient. Die Ostoder fließt bei Stettin in den Dammschen See, welcher sich kurz oberhalb der Stadt Pölitz wieder mit der Westoder vereinigt. Die Oder nimmt weiter abwärts im Damansch und im Papenwasser sehr erhebliche Breiten an und mündet in das Stettiner Haff. Diese Verhältnisse haben zur Folge, daß der Wasserstand im Stettiner Hafen nur geringen Schwankungen unterworfen ist. Der Mittelwasserstand wird im allgemeinen nur um 60—70 cm unter- bzw. überschritten.

Die Fahrrinne Swinemünde—Stettin und die Teile des Stettiner Hafens, welche vorwiegend von Seeschiffen aufgesucht werden, haben eine Wassertiefe von 8 m, welche zur Zeit auf 9, vielleicht auch auf 10 m gebracht wird.

Der Stettiner Hafen hat ausgezeichnete Binnenwasserstraßen und gute Eisenbahnverbindungen. Die Oder ist in einer Länge von 685 km bis nach Ratibor, die von Osten her bei Küstrin einmündende Warthe in einer Länge von 427 km bis zur Stadt Corin, und die Netze, welche bei Zantoch von rechts her in die Warthe mündet, bis Nakel schiffbar. Durch die Netze, den Bromberger Kanal und die Brahe ist die Oder mit der Weichsel verbunden. Der Hohenzollern-Kanal, der Finow-Kanal, der Friedrich-Wilhelm-Kanal und der Oder-Spree-Kanal stellen die Verbindung zwischen der Oder, der Spree und der Havel und somit mit der Elbe dar. Nach allen diesen Wasserstraßenverbindungen ist für das mittel- und oberschlesische Industriegebiet, für das Wirtschaftsgebiet Groß-Berlin, für Sachsen und weite Teile Mittel-Deutschlands Stettin der von der Natur gegebene Seehafen. Was die Eisenbahnverbindungen zwischen Stettin und dem Binnenlande betrifft, so sei hier nur hervorgehoben, daß eine Linie, auf welcher die Stationen liegen, welche gleiche tarifkilometrische Entfernungen von Hamburg und von Stettin besitzen, in ihrem südlichen Teile westlich der bayrischen Hauptstadt verläuft.

Stettin ist der am zentralsten gelegene Hafen der Ostsee; daher werden die Transportwege bei einem Warenaustausch zwischen Deutschland und den die Ostsee umlagernden fremden Staaten am kürzesten, wenn sie über Stettin gewählt werden. Es ist daher nicht verwunderlich, daß der Stettiner Hafen der verkehrsreichste aller Ostseehäfen ist, daß sein Verkehr größer ist als der der Häfen Lübeck, Danzig



Erzumschlagstelle Reiherwerderhafen. Maßstab 1 : 650.

DER STETTINER HAFEN
und seine geplanten Erweiterungen.
1 : 25 000
DAMMSCHER SEE
Freibezirk
Steinbruchhafen
Reiherwerderhafen
Parnitz
Mönne
Gr. Reglitz
Vorbruch
ODER
Stadtforst
Stettiner
Haupt-Güter-Bahnhof
Vorflutkanal
Grabow
Bredow
Unterwiek
Lastadie
Silberwiese
Lagerplätze
Brünnkenstrom
Industrie
Westliches Hafenbecken
Östliches Hafenbecken
Der faule Ort
Dunzig
Bredower Graben
Stargard

und Königsberg zusammengenommen, und daß der Stettiner Hafenverkehr wesentlich nur von dem Hamburger, um ein geringes von dem Bremer Hafenverkehr übertroffen wird.

II. Die vorhandenen Hafenanlagen.

Nach der Beschaffenheit und der Ausnutzung kann man die vorhandenen Hafenanlagen einteilen in den alten Hafen, die Kais am Dunzig und den Freibezirk, die Industriehafenanlagen und die Massengutumschlagsstelle im Reiherwerder Hafen.

Der alte Hafen umfaßt die Oder in einer Länge von 10 km von der Kurower Fahrt bis zur Grenze von Bredow und Züllchow, den 5 km langen Dunzig mit Ausnahme der Kais am Dunzig, die 6 km lange Parnitz und den 400 m langen Grünen Graben. In diesen alten Hafenanlagen findet man ein sehr starkes Durcheinander von öffentlichen und privaten Umschlagsstellen, untermischt mit industriellen Anlagen. Die öffentlichen Umschlagsstellen sind hier auch nur zu einem kleinen Teile mit Eisenbahnanschlüssen versehen und nur sehr spärlich mit Hebezeugen ausgerüstet. Der Betrieb in den alten Hafenanlagen, auch soweit sie dem öffentlichen Umschlage zur Verfügung stehen, wird den einzelnen Interessenten überlassen.

Die beiden Dunzigkais zu beiden Seiten der Einfahrt zum Freibezirk und der Freibezirk sind in umfangreichster Weise mit Gleisanlagen versehen und sehr stark mit Hebezeugen ausgerüstet. In diesen Hafenanlagen führt die Stettiner Hafenbetriebsgesellschaft m. b. H. den Betrieb.

Die Industriehafenanlagen umfassen Teile des Dunzigs und der Parnitz, den Dunzig-Parnitz-Kanal und den vom Reiherwerderhafen abzweigenden Steinbruchhafen. Die Industriegrundstücke in diesen Hafenteilen sind teils von der Hafenverwaltung verpachtet und teils verkauft worden. Die Industriegelände zwischen dem Dunzig-Parnitz-Kanal und dem Breslauer Bahnhofe sowie die südlich der Parnitz gelegenen Industriegelände sind durch Gleis- und Straßenanlagen erschlossen.

Die Massengutumschlagsstelle Reiherwerderhafen weist eine sehr ausgedehnte Gleisanlage auf und ist ausgerüstet mit einem Seeschiffskohlenkipper und vier Brückenkränen von je 5 t Tragfähigkeit. Eine dieser Brücken ist eine Drehkranbrücke, während die drei anderen Katzenbrücken sind.

II. Die geplanten Hafenerweiterungen.*)

Für alle neuen Hafenanlagen, welche in absehbarer Zeit nötig werden könnten, ist schon während des Weltkrieges in großzügiger und weitschauendster Weise ein Rahmen festgelegt, in den sich jede einzelne Erweiterung einfügen muß. Durch diesen Rahmenentwurf ist ein Hafenkanal festgelegt, welcher von dem Reiherwerderhafen fast geradlinig zur Oder führt, und zwar bis zu der Stelle an der Oder, an der die Swante aus der Oder abzweigt. Dieser Kanal erhält in Höhe des Stadtteiles Grabow einen Abzweig nach der Oder. Von ihm aus zweigen Stichbecken in annähernd südlicher Richtung ab. Der Dunzig und der Dunzig-Parnitz-Kanal werden bei dem Ausbau dieser Hafenanlagen nach und nach verschwinden.

Im oberen Hafengebiet ist ein Durchstich von der Oder in Höhe von Pommerensdorf nach der Parnitz vorgesehen. Dieser Durchstich wird die Vorflutverhältnisse verbessern, der Binnenschiffahrt große Erleichterungen bieten und die industrielle Besiedlung im oberen Hafengebiet erheblich fördern.

Folgende Hafenerweiterungen sind in Angriff genommen, bzw. sind die Bauten für die nächsten Jahre in sichere Aussicht genommen:

1. Eine Erzumschlagstelle.

Südlich der bereits vorhandenen Massengutumschlagstelle des Reiherwerderhafens wird eine Erzumschlagstelle gebaut. Der Kai wird zunächst nur in einer Länge von rund 120 m ausgebaut und mit drei Brückenkränen von je 15 t Tragfähigkeit ausgerüstet. Der Kai soll später nach Süden verlängert und mit weiteren vier Brückenkränen ausgerüstet werden. Die Brücken erhalten zwischen den Stützen eine Spannweite von 45 m, landwärts ein festes Kragende von 29 m Länge und auf der Wasserseite ein hochziehbares Brückenstück von 34 m Länge. Statt der einfachen Katzen sollen Drehkrankatzen verwandt werden, damit die Brücken während der einzelnen Arbeitsgänge nicht verfahren zu werden brauchen. Unter den Brücken sind auf der Wasserseite sechs Eisenbahngleise vorgesehen, während der landwärts verbleibende Rest der Kaifläche unter den Brücken der Lagerung von Massengütern dienen soll. Wie schon der Name sagt, soll dieser Kai in erster Linie dem Umschlage von stückigen Erzen dienen, welche sich erfahrungsgemäß mit Greifern bearbeiten lassen, wenn diese Greifer ein Eigengewicht von 7—8 t haben.

2. Der Ausbau der letzten Kais im Freibezirk auf der Ostseite des westlichen Hafenbeckens.

Dieser letzte Kai des Freibezirks wird in ähnlicher Weise hergestellt werden wie die vorhandenen drei Kais. Es ist jedoch möglich, daß die Gebäude für den Umschlag und die Lagerung hier verschmolzen werden, weil die örtlichen Verhältnisse die Errichtung eines besonderen Speichergebäudes, wie ein solches sich im Rücken des Kaischuppens I am östlichen Hafenbecken befindet, nicht zulassen und weil oft an Transportkosten gespart werden kann, wenn Speicherräume sich mit den Umschlagsschuppen in gleicher Linie näher dem Hafenbecken befinden. Diese Ersparnisse an Transportkosten haben sich im Freibezirk bei den beiden Kaischuppen auf der westlichen Seite des westlichen Hafenbeckens, welche im Gegensatz zu den vier Kaischuppen am östlichen Hafenbecken für Lagerzwecke unterkellert sind, gezeigt. Als sicher kann man schon annehmen, daß die Umschlaggebäude des auszubauenden Kais für Lagerzwecke unterkellert werden. Ob und in welchem Umfange die Gebäude mit Obergeschossen versehen werden, wird von dem Ausfall der bereits im Gange befindlichen Erkundungen in anderen Häfen abhängen, in welchen sich derartige mehrgeschossige Gebäude befinden.

*) Vgl. den vorstehende Lageplan, Maßstab 1 : 25 000. Die helleren Wasserflächen geben den bisherigen Stand, die dunkleren Wasserflächen die geplanten Hafenerweiterungen an. Neue bzw. geplante Eisenbahnanlagen sind vor allem die Verbindungen mit den neuen Hafenbecken (Mitte rechts) und die Erweiterung des Verschiebebahnhofs bis in den Stettiner Stadtforst (Mitte links).

3. Die weitere Erschließung von Industriegelände zwischen der Parnitz und den Reichsbahnanlagen.

Die in südwestlicher Richtung vom Steinbruchhafenbecken abzweigenden beiden Hafenkanäle sind fertiggestellt. Das Gelände zu beiden Seiten dieser Kanäle ist durch Straßen und Gleise erschlossen. Weiteres Industriegelände zwischen diesem soeben erwähnten und dem Reiherwerderhafen sowie am Westufer der Großen Reglitz soll durch Aufhöhung der baldigen Erschließung entgegengeführt werden.

4. Besondere Kaianlagen für den Heringsumschlag.

Der Heringshandel hat in Stettin von jeher eine überragende Stellung eingenommen. Der Umschlag der Heringe erfolgt an den verschiedensten Kaistrecken im westlichen Hafengebiet. Eine Zusammenfassung der Umschlagsstellen, und zwar möglichst nahe dem Geschäftsviertel der Stadt, ist notwendig wegen der Probenentnahmen und den daraufhin erfolgenden Bewertungen der verschiedenen Heringstransporte, sowie wegen der sachgemäßen Lagerung und Konservierung der Heringe. Daher sollen zusammenliegende Heringsumschlagsstellen durch die Verlängerung des westlichen Dunzigkais und der westlichen Kaianlagen des Freibezirks in nördlicher Richtung geschaffen werden. Hierbei wird das erste Stück des Dunzigs zugeschüttet und die in der Gabelung zwischen der Oder und dem Dunzig liegende Schlächterwiese wird mit einem Durchstich versehen. Die so geschaffene neue Kaizunge, welche in der Hauptsache aus dem östlichen Teile der Schlächterwiese besteht, erhält auf der Ost- wie auf der Westseite moderne, für den Heringsumschlag geeignete Schuppenanlagen von je 70 m Tiefe und in der Mitte einen ziemlich umfangreichen Rangierbahnhof. Die Schuppen erhalten landseitig Gleisanschluß. An geeigneter Stelle wird eine Kühlmaschinenanlage hergerichtet, so daß die Lagerräume für die Heringe gekühlt werden können.

IV. Die Reichsbahngleisanlagen.

Die außerordentlich hohe Bedeutung guter Eisenbahngleisanlagen in den größeren Häfen ist nunmehr von der Eisenbahnverwaltung und von den Hafenverwaltungen gleichmäßig erkannt worden. So hat auch in außerordentlich dankenswerter Weise die Reichsbahndirektion Stettin bei Projektierung der großen Veränderung der Stettiner Bahnanlagen fortlaufend mit der Hafenverwaltung Hand in Hand gearbeitet.

Die für den Stettiner Hafen wichtigste Änderung der Reichsbahnanlagen ist die, daß die Bahnüberführung der Oder-Niederung an die Südgrenze des Stettiner Hafengebiets oberhalb der Insel Piepenwerder gelegt wird. Damit wird das ganze Stettiner Hafengebiet frei von Eisenbahnbrücken mit alleiniger Ausnahme der Eisenbahnbrücke, welche über die Parnitz zum Breslauer Bahnhof führt. Diese Brücke soll später von Wasserfahrzeugen überhaupt nicht mehr durchfahren werden, da alle Hafenteile dann bequem ohne ein Durchfahren dieser Brücke erreicht werden können. Es ist daher in Aussicht genommen, bei der ohnehin erforderlichen Verbreiterung sie als feste Brücke auszuführen.

Die Verwaltung des Stettiner Hafens.

Von Alfred Berger, Direktor der Stettiner Hafengesellschaft.

Bis zum Ende des Jahres 1923 stand der Hafen von Stettin allein im Eigentum und in der Verwaltung der Stadt. Bei seiner außergewöhnlich günstigen Lage zugleich am Ende einer weit ins Festland führenden, geschützten Seewasserstraße und der tief aus dem Festland heranführenden Binnenwasserstraße der Oder, hat der Hafen schon sehr früh eine große Bedeutung gewonnen, die sich im Laufe der Geschichte gegen den scharfen Wettbewerb anderer Ostseehäfen und gegen alle politischen Eingriffe behauptet und Stettin an die erste Stelle der Häfen am Baltischen Meere gestellt hat. Die Oder mit ihren schiffbaren Nebenarmen schafft im Hafengelände bei Stettin reichliche natürliche Möglichkeit für Schiffsanlegeplätze und so konnte in früheren Zeiten der Hafenbetrieb ohne Aufwand großer Mühe und Kosten geführt werden. Das änderte sich mit der Einführung des Dampfschiffes und der größeren Schiffsgefäße und mit der gewaltigen Ausdehnung des Weltseeverkehrs und des Binnenschiffsverkehrs im achtzehnten Jahrhundert. Es wurde erforderlich, die Seeschiffahrtsstraße Stettin—Swinemünde zu vertiefen und in ihrer Führung zu verbessern, den Hafen selbst den neuen Verhältnissen durch Erweiterung, Ausbau und Ausrüstung anzupassen und schließlich die Binnenschiffahrtsstraßen ins Hinterland leistungsfähiger zu machen oder durch den Bau neuer künstlicher Wasserstraßen zu ergänzen. Eine große Arbeit ist da im Laufe der Jahrzehnte geleistet worden, beim Ausbau des Hafens von der Stadt allein und bei der Verbesserung der Wasserwege unter finanzieller Beteiligung der Stadt und der Stettiner Kaufmannschaft.

Schon in den Zeiten vor dem Weltkriege war die Last groß, die die Bürgerschaft Stettins auf sich nehmen mußte, um den so an sie gestellten Anforderungen zu genügen. Die traurigen Verhältnisse, die der unglückliche Ausgang des Krieges für Deutschland brachte, konnten dann aber auch die größte Opferwilligkeit der Stettiner Bürger nicht zur Erhaltung der Hafeneinrichtungen auf dem Stande befähigen, der notwendig war, um Stettin seinen vor 1914 gewonnenen Rang als Handels- und Hafenstadt zu bewahren. Es war vor allem die Neuregelung des deutschen Steuerwesens, die den Kommunen die Möglichkeit nahm, eine eigene Steuerpolitik zu treiben und sie durch die Zuweisung eines meist unzureichenden Anteiles an dem Aufkommen aus den Reichssteuern in der Entschlußfreudigkeit für die Erfüllung ihrer Aufgaben stark lähmte. Stettin befand sich infolge dieses neuen Steuerverteilungssystems in besonders ungünstiger Lage gegenüber den drei Seehäfen Hamburg, Bremen, Lübeck, die als Stadtstaaten einen weit größeren Anteil von dem Steueraufkommen erhielten und darum mehr für die Verbesserung ihrer Hafenanlagen tun konnten. In dieser Lage und angesichts der großen Anstrengungen, die die ausländischen Ostseehäfen zur Erhöhung ihrer Wettbewerbsfähigkeit machten, sah sich Stettin in der großen Gefahr, seine überragende Stellung an der Ostsee zu verlieren. Es mußte nach Hilfe suchen und glaubte sich berechtigt, den preußischen Staat daran zu erinnern, daß er seinen größten und wertvollsten Hafen sich nicht weiter selbst überlassen dürfe, sondern entsprechend seiner großen Bedeutung für die preußische und deutsche Volkswirtschaft behandeln müsse. Preußen fand sich zu solcher Hilfe bereit, und es beschränkte sich nicht darauf, durch eine einmalige Zuwendung von Mitteln die erforderliche Erweiterung des Stettiner Hafens zu fördern, es erklärte sich vielmehr bereit, sich dauernd an dem Hafenunternehmen zu beteiligen.

Diese Beteiligung wurde in der Gründung zweier Gesellschaften verwirklicht. In der ersten, der „Hafengemein-

schaft", vereinigten sich der preußische Staat und die Stadt Stettin in der Form einer Gesellschaft bürgerlichen Rechtes. In diese Gesellschaft brachte die Stadt Stettin den ganzen von ihr in jahrhundertelanger Arbeit aufgebauten Hafen mit seinen Wasserbecken, seinen Kais und Bollwerken mit den Ladestraßen, seinen Schuppen und Speichern, seinen Freibezirk mit allen Umschlagsschuppen und zahlreichen Hebezeugen, seine moderne Massengutumschlagsstelle mit den Verladebrücken und dem Kohlenkipper im Reiherwerderhafen, seinen Industriehafen und anderes mehr ein, dazu das umfangreiche Gelände, das die Stadt zur Ansiedlung von Industrie- und Handelsunternehmungen, sowie vor allem zum großzügigen Ausbau des Hafens auf weiteste Sicht erworben hatte. Der Staat übernahm als Gegenleistung die Verpflichtung, die Mittel zum weiteren Ausbau des Hafens im Rahmen eines vertraglich festgelegten Bauprogrammes herzugeben, und er hat diese Verpflichtungen zum Teil bereits erfüllt. Ein im Jahre 1922 durch Brand vernichteter Umschlagsschuppen im Freibezirk mit einer Grundfläche von 5400 qm ist durch einen Schuppen in verbesserter Form ersetzt worden, im Reiherwerderhafen ist die Errichtung dreier neuer Erzverladebrücken mit einer Hubkraft von je 15 bis 18 t und im Freibezirk der Ausbau des Ostkais am Westbecken und seine Besetzung mit einem Umschlagsschuppen und einem großen Lagerhause im Gange.

Die Hafengemeinschaft wird geleitet von drei Geschäftsführern, denen ein aus Mitgliedern der Preußischen Staatsverwaltung, der Stadtverwaltung und der Stettiner Korporation der Kaufmannschaft zusammengesetzter Hafenbeirat unter dem Vorsitze des Oberbürgermeisters von Stettin beratend zur Seite steht. Der Hafengemeinschaft liegt in erster Reihe die Ausführung der Ausbauarbeiten im Hafen ob, sie hat zu diesem Zwecke ihre besonderen technischen Büros. Ihre weitere Aufgabe ist die Unterhaltung der Hafengewässer, deren Erhaltung in der erforderlichen Tiefe und Ausstattung mit Pfahlgruppen zum Festmachen der Schiffe, ferner die Unterhaltung der Kais und Bollwerke. Die Hafengemeinschaft verfügt über einen von der Stadt übernommenen eigenen Bauhof, der mit den notwendigen Werkstätten und einem umfangreichen Park von Baggern und Spülern, mit Schleppern, Eisbrechern und Motorbooten ausgestattet ist. Ferner hat die Hafengemeinschaft einen Hafenkapitän angestellt, der den Schiffen ihre Liegestellen im Hafen anweist und über eine größere Anzahl von Lotsen verfügt, welche die Schiffe durch die Hafengewässer zu führen haben. Letzte Aufgabe der Hafengemeinschaft ist die Bereitstellung neuen Geländes im Hafengebiet für die Ansiedlung von Industrie- und Handelsunternehmungen und die Aufhöhung und Schaffung von Wasser- und Gleisanschluß, sowie die Verwertung des gewonnenen Bodens durch Verkauf, Vermietung oder Verpachtung.

Die Verwaltung der bestehenden und neu zu schaffenden Umschlags- und Lagereinrichtungen führt nicht die Hafengemeinschaft, sondern insoweit ist der Betrieb in einem Pachtvertrage der gleichzeitig mit der Hafengemeinschaft gegründeten Stettiner Hafenbetriebsgesellschaft überlassen worden. Diese Hafenbetriebsgesellschaft hat als Gesellschaft mit beschränkter Haftung eigene Rechtspersönlichkeit. Gesellschafter dieser Gesellschaft sind ebenfalls der Preußische Staat, die Stadt Stettin und außerdem die Korporation der Kaufmannschaft in Stettin, die beiden ersteren haben Anteil an dem Stammkapital in Höhe von je ⅜, die letztere in Höhe von ⅛. Die Geschäfte dieser Gesellschaft führen zwei Geschäftsführer, von denen einer zur Zeit gleichzeitig Geschäftsführer der Hafengemeinschaft ist. Die Gesellschaft hat einen Aufsichtsrat, der sich aus zehn Mitgliedern, und zwar je vier Vertretern des Preußischen Staates und der Stadt Stettin und zwei Vertretern der Kaufmannschaft zusammensetzt. Den Vorsitz hat der Oberbürgermeister von Stettin. Verpachtet sind der Hafenbetriebsgesellschaft die sämtlichen Umschlagseinrichtungen an den öffentlichen Umschlagsstellen im alten Hafen, im Freibezirk und im Reiherwerderhafen; sie hat die ihr verpachteten Gebäude, Hebezeuge und Anlagen zu unterhalten und das erforderliche Inventar zu erhalten und zu ergänzen. Den Umschlag an Land besorgt die Gesellschaft mit etwa 550 ständigen und einer nach Bedürfnis wechselnden Anzahl von Gelegenheitsarbeitern, die Arbeiter im Schiff stellt der Stauer oder Reeder. Die Arbeiter sind Eigenbedienstete der Hafenbetriebsgesellschaft, sie sind organisiert im Verbande der Gemeinde- und Staatsarbeiter, haben aber mit der Gesellschaft einen vom Reichsmanteltarifvertrag für die Kommunen in wesentlichen Punkten abweichenden Tarifvertrag abgeschlossen. Die städtischen Beamten und Angestellten im Innen- und Außendienst, die bei der Gründung der Gesellschaft im Hafen tätig waren, hat die Gesellschaft als sogenannte Lehnbedienstete übernommen; die von ihnen als städtische Bedienstete erworbenen Rechte sind ihnen gewahrt geblieben. Neue Beamte stellt die Hafenbetriebsgesellschaft nicht an, sondern nur noch eigene Angestellte. Ebenso wird übrigens auch bei der Hafengemeinschaft verfahren. Die Hafenbetriebsgesellschaft führt auch den Betrieb der vorhandenen Hafenbahn, sie tut dies aber auf Kosten der Hafengemeinschaft, um ein rentables Wirtschaften der Hafenbetriebsgesellschaft zu gewährleisten. Die Unterhaltung der Hafenbahnanlagen ist Sache der Hafengemeinschaft.

Zur Erfüllung der ihr zufallenden technischen Aufgaben unterhält die Hafenbetriebsgesellschaft ein von einem Oberingenieur geleitetes technisches Büro, dem vor allem die Überwachung der zahlreichen Hebezeuge und sonstigen maschinellen Anlagen und die Unterhaltung der Hochbauten obliegt. Außerdem hat die Hafenbetriebsgesellschaft neben einem Verwaltungsbüro eine mit der Kasse verbundene Schiffsverkehrsstelle, welche den Hafenabgabentarif handhabt, und schließlich ein wirtschaftliches und statistisches Büro. Die Verwaltung wird nach kaufmännischen Grundsätzen geführt, und damit der eigentliche Zweck verwirklicht, der mit ihrer Gründung von den vertragschließenden Gesellschaftern verfolgt wurde. Diese kaufmännische Verwaltung hat sich schon während des ersten Jahres des Bestehens der Hafenbetriebsgesellschaft außerordentlich bewährt und ihr ermöglicht, schneller und besser für die Erhaltung und Ergänzung der Hafenanlagen zu sorgen und auch billiger zu wirtschaften als es unter kommunaler Verwaltung möglich gewesen wäre.

Die Hafengemeinschaft erhält die für ihre Aufgaben erder Hafenanlagen zu sorgen und auch billiger zu wirtschaften und Verpachtung der ihr gehörenden Grundstücke, ferner zieht sie die Gebühren für die Benutzung des Stromes durch die Schiffe, d. h. also das Hafengeld, Überladegeld und die Lotsengebühren ein; fernere Einnahmequelle der Hafengemeinschaft ist eine ihr von der Hafenbetriebsgesellschaft zu zahlende Jahrespacht. Die Hafenbetriebsgesellschaft erhält ihre Einnahmen aus den durch den Hafenabgabentarif festgesetzten Gebühren für den Umschlag in den ihr überlassenen Häfen, und ihr fließen ferner die Einnahmen aus der Güterlagerung und der Vermietung von Lagerräumen zu.

Hafen Kolberg.

Der Kolberger Hafen wird von der Ausmündung der Persante, des wichtigsten der drei hinterpommerschen Küstenflüsse, gebildet und nimmt den ganzen unteren Teil des Flußbettes ein. Die Hafeneinfahrt ist durch zwei gleichlaufende Molen eingefaßt, die beide nach Westen, dem herrschenden Küstenstrom entgegen, gekrümmt sind (Abb. 1). Die Ostmole tritt um 50 m über die westliche weiter nach See hinaus, damit dem Spülstrome der Persante eine bessere Führung gegeben wird. Einen Querschnitt der Ostmole zeigt Abb. 2. Am Kopfe der Westmole ist die Einfahrt 42 m breit und verengt sich nach binnen auf 33 m. Die Wassertiefe vor und in der Einfahrt wird ständig auf mindestens 5,0 m gehalten.

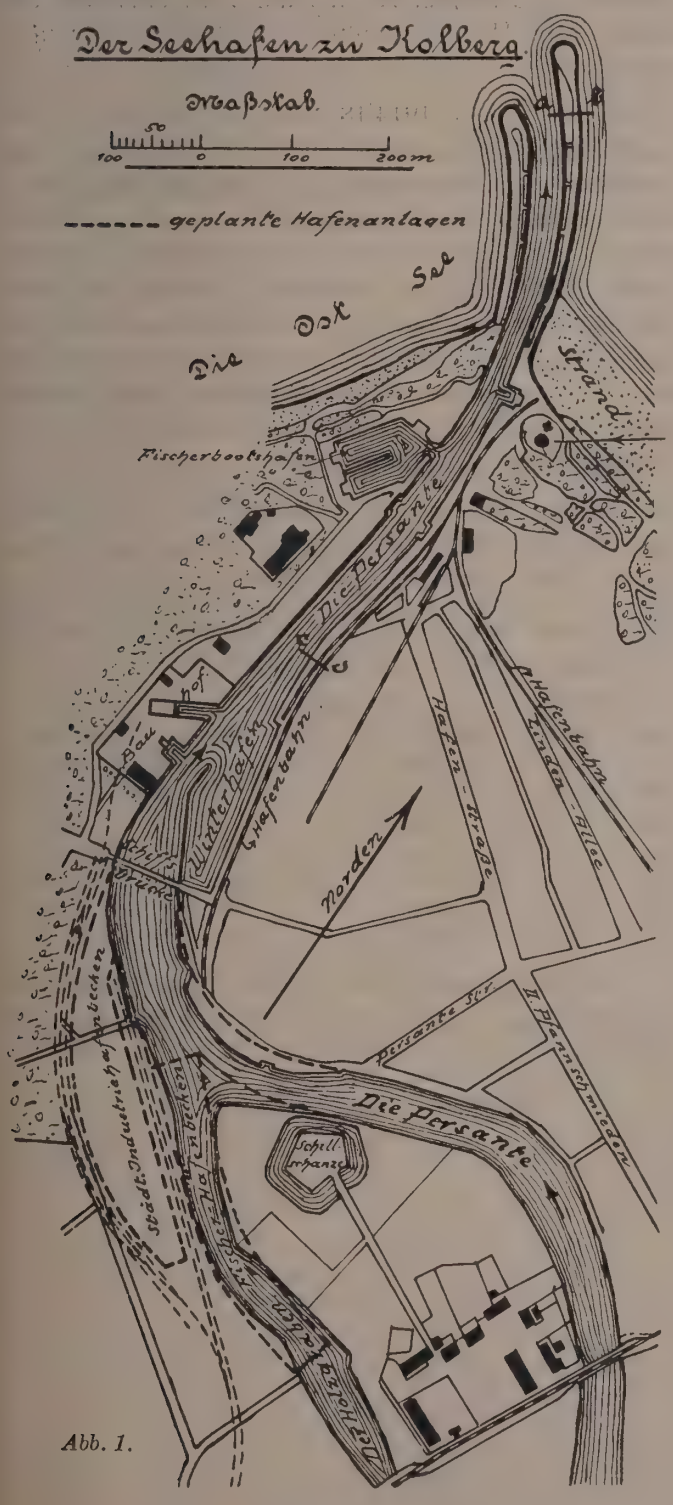


Abb. 1.

Der innere Hafen erstreckt sich von den Molenwurzeln stromaufwärts in einer Länge von über 600 m bei einer durchschnittlichen Breite von 45 m und hat eine Wassertiefe von mindestens 4,5 m. Seine obere Grenze bildet eine Schiffsbrücke. Die beiden Ufer sind durch hölzerne Bohlwerke eingefaßt (Abb. 3). Das östliche Ufer hat eine nutzbare Länge von 500 m und ist für die ein- und ausgehenden Schiffe, sowie für den Lösch- und Ladebetrieb bestimmt. Vor diesen Liegeplätzen beträgt die Wassertiefe 5 m. Das westliche Ufer ist auf 300 m Länge nutzbar, es dient nicht dem Umschlage. Auf der Westseite steht ein Abnahmeschuppen der Fischereigenossenschaft.

Kurz unterhalb der Schiffsbrücke ist der Fluß 70 m breit. Durch Einbau einer Trennungswand ist ein geräumiger Winterhafen geschaffen worden, der heute allerdings als solcher keine Bedeutung mehr hat. Kurz vor der Einfahrt zum Winterhafen befindet sich eine Wendestelle. Hier können Schiffe von 4,5 m Tiefgang und bis zu 80 m Länge drehen.

Auf der Ostseite des Hafens spielt sich der eigentliche Hafen-Umschlagsverkehr ab. Hier ist Eisenbahnanschluß vom Hauptbahnhof her vorhanden. Die beiden am Ufer entlanglaufenden Gleise haben eine Länge von 200 m. Die Ladestraßen sowie die dahinter liegenden Plätze und Zufuhrwege sind durch Steinpflaster befestigt. Als Umladevorrichtung ist auf dem rechten Ufer ein feststehender Handkran von 3 t Tragfähigkeit vorhanden. Auf derselben Seite stehen in der Nähe des Winterhafens einige Schuppen und weiter oberhalb ein neuzeitlicher Getreidespeicher.

An der Wurzel der Westmole befindet sich ein besonderer Fischereihafen, der jedoch für die in den letzten Jahren stark angewachsene Fischerflotte nicht mehr ausreicht. Außerdem leidet er

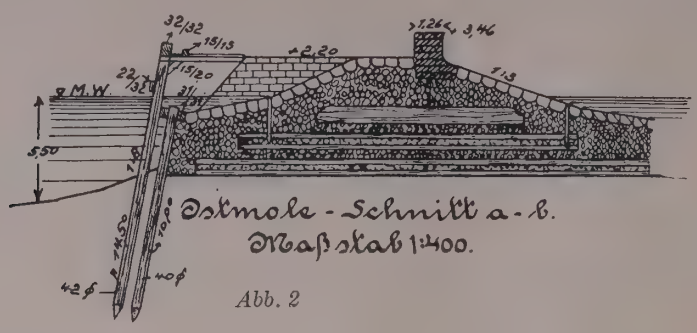


Abb. 2

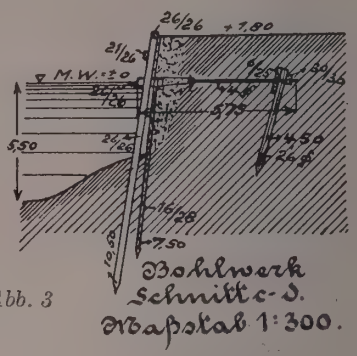


Abb. 3

stark unter dem Flugsande aus den hohen Dünen von Westen her, wodurch die empfindlichen Motoren der Fischkutter geschädigt werden. Deshalb ist ein neuer Fischereihafen oberhalb der Schiffsbrücke im Bau. Im engen Zusammenhang damit steht der Plan der Stadt Kolberg, zur Erschließung des städtischen Geländes auf dem linken Persanteufer ein Industriehafenbecken mit den erforderlichen Einrichtungen anzulegen, das dem im Bau begriffenen Fischereihafen gleichlaufend, von der Persante abzweigen soll. Eisenbahnanschluß ist vom Vorortbahnhof vorgesehen.

Bunkerkohlenlager sind vorhanden, ebenso leistungsfähige Maschinenfabriken, die Schäden an Kesseln und Maschinen der Schiffe beseitigen können.

An der Wurzel der Ostmole steht von der Festungszeit Kolbergs her noch der Überrest eines alten Kernwerkes, das sogenannte „Münder Fort". Auf ihm ist der Leuchtturm mit der Lotsenstation errichtet.

Die Persantemündung ist länger eisfrei als die Mündung der Swine und Wipper. Der stets auslaufende Strom erschwert die Eisbildung. Nur bei sehr strenger Kälte, wie sie Anfang 1924 herrschte, sowie bei auflandigen Winden wird der Hafen auf Tage durch Eis gesperrt, das aber bei ablandigen Winden leicht und schnell wieder abtreibt.

Die heimische Reederei stand in hoher Blüte, solange die Seeschiffahrt noch durch Segelschiffe betrieben wurde. Wie in anderen kleineren Ostseehäfen ist sie dann im Laufe des 19. Jahrhunderts mit der Abnahme der Segelschiffahrt mehr und mehr zurückgegangen und hat gegen Ende der siebziger Jahre nahezu ganz aufgehört. Bis in den Weltkrieg 1914/18 hinein bestand nur noch eine Reederei, die „Kolberger Dampfer-A.-G.", die 1916 ebenfalls einging. Der Handel mußte sich deshalb fast ausschließlich auswärtiger Schiffe bedienen.

Bis zum Kriege 1914/18 war der Verkehr lebhaft. Namentlich hatte er sich seit der vollständigen Ausgestaltung der Hafenanlagen entwickelt und ständig zugenommen. Die Haupteinfuhr bestand aus Gütern von Stettin her. Ferner wurden auch englische Kohle, Nußkohle aus Frankreich, Getreide und Holz aus Königsberg, sowie Pflastersteine aus Schweden und Norwegen eingeführt. Ausgeführt wurden besonders Grubenhölzer nach England und Schnitthölzer nach den westlichen Ostseehäfen, sowie nach Hamburg und Geestemünde.

Während des Krieges 1914/18 war der Schiffsverkehr erheblich zurückgegangen, nach dem Kriege hat er sich noch nicht wieder erholt.

Über den Seeverkehr des Hafens Kolberg gibt die nachstehende Übersicht Aufschluß.

	Insgesamt		Eingegangen:	
Jahr	Anzahl	Netto-R.-T.	davon Dampfer	Netto-R.-T.
1913	445	59 065	279	49 732
1923	246	26 366	96	18 931
1924	228	27 450	116	22 094
			Ausgegangen:	
1913	441	58 548	275	48 144
1923	257	26 384	96	20 913
1924	227	27 445	116	22 094

Veröffentlichungen sind erfolgt in der Zeitschrift für Bauwesen 1899 und in der Schiffahrtszeitung 1924, Nr. 22.

Hafen Rügenwaldermünde.

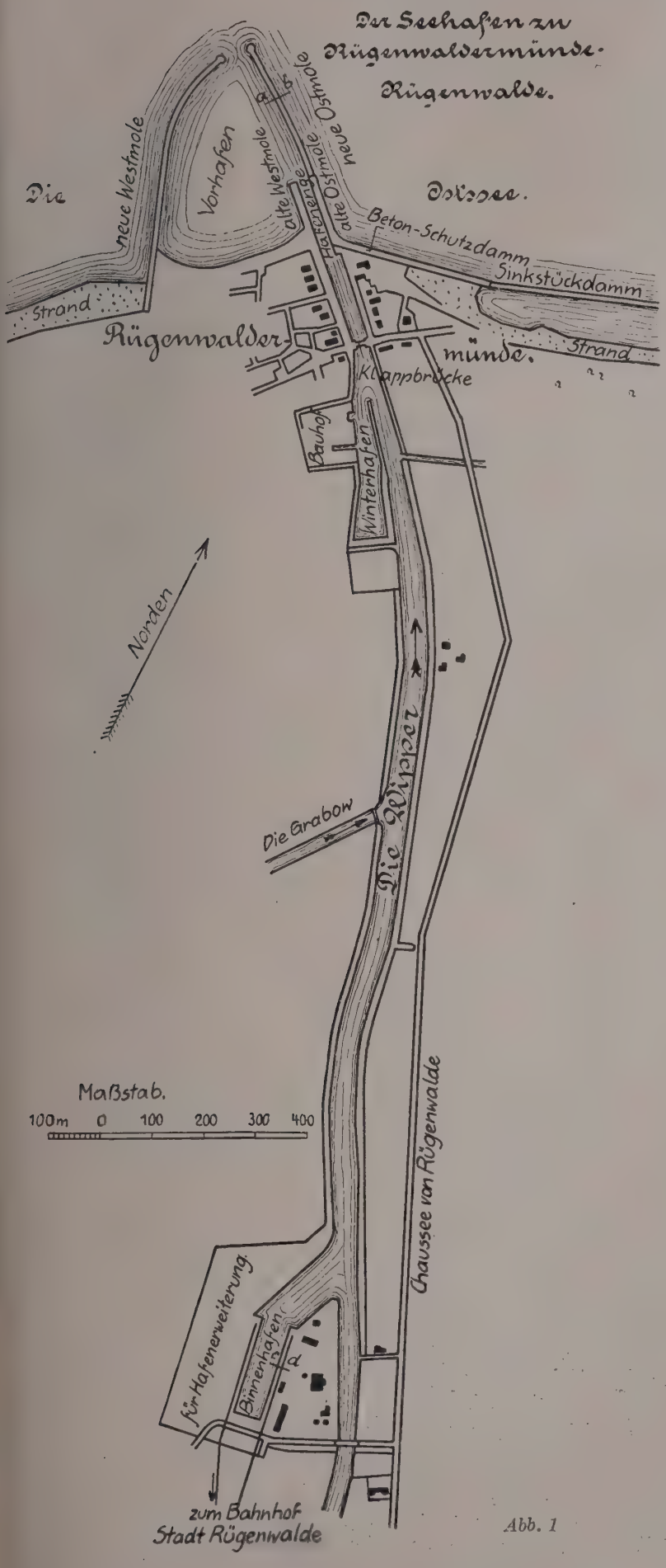


Abb. 1

Der Hafen Rügenwaldermünde liegt an der Mündung der Wipper und ist der Vorhafen für die 3 km flußaufwärts gelegene Stadt Rügenwalde. Zwei gegeneinander gekrümmte Molen bilden ein dreieckiges Vorhafenbecken (Abb. 1). Einen Querschnitt der in den Jahren 1873/83 hergestellten Molen zeigt Abb. 2. Die früheren, 100 m langen und einander gleichlaufenden Molen sind bestehen geblieben, die neue Ostmole schließt sich in 270 m Länge unmittelbar an die alte Ostmole an. Die Einfahrtsbreite zwischen den Molenköpfen beträgt 38 m. Die durchschnittliche Tiefe vor der Einfahrt wird auf 5 bis 6 m und in der Einfahrt selbst auf mindestens 5 m gehalten. Das Fahrwasser im Vorhafen, das längs der Ostmole führt, ist 5 m tief. Die Durchfahrt zwischen den alten Molen hat eine Breite von 23 m. Oberhalb dieser 140 m langen Hafenenge beginnt der durch die Wippermündung gebildete Flußhafen, der in einer Länge von 340 m bis zu der über den Fluß führenden hölzernen Klappbrücke reicht.

Die Breite im Flußhafen zwischen den Ufern, die durch hölzerne Bollwerke eingefaßt sind, beträgt 30 m. Das westliche Bollwerk hat eine nutzbare Länge von 170 m, das östliche von 140 m. Die Wipper hat hier eine Tiefe von 4,5 m. Die oberhalb des Flußhafens liegende Klappbrücke besitzt eine Durchlaßweite von 11,80 m. Weiter oberhalb dieser Brücke befindet sich auf dem linken Flußufer ein geräumiger Winterhafen.

Das eigentliche Hafenbecken, der sogenannte Binnenhafen, liegt kurz unterhalb der Stadt Rügenwalde seitlich neben dem linken Ufer der Wipper. Der Fluß verbindet den Binnenhafen mit dem Vorhafen und ist kanalartig mit 25 m Sohlenbreite und 45 m Breite im Wasserspiegel bei 4 m Wassertiefe ausgebaut. Die Strecke von der Klappbrücke bis zur Einfahrt in den Binnenhafen ist knapp eine Seemeile lang. Diese Einfahrt bildet mit dem Wipperfluß zusammen einen bequemen Wendeplatz für Schiffe bis 80 und 90 m Länge.

Das Binnenhafenbecken ist neuzeitlich angelegt und mit massiven Ufermauern eingefaßt. Seine Länge beträgt 200 m, seine Breite 45 m und die Tiefe 4 m. Einen

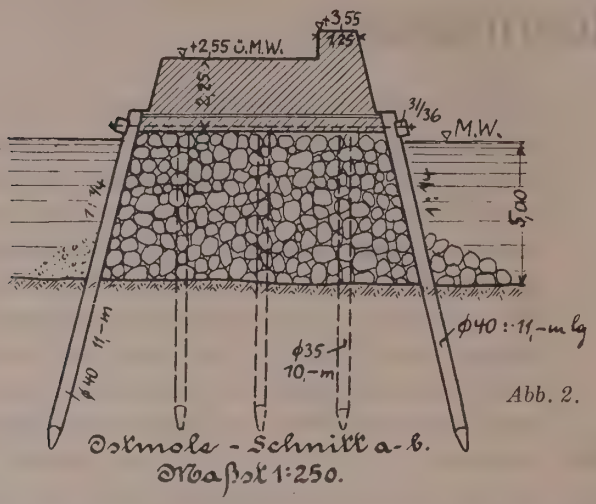


Abb. 2.

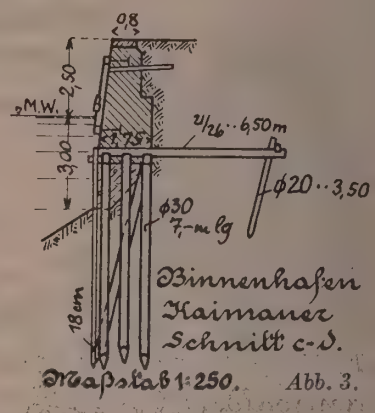


Abb. 3.

Querschnitt der Kaimauer zeigt Abb. 3. Beide Ufer sind mit doppelten Gleisen, die Anschluß an die Bahnlinie Rügenwalde—Schlawe haben, ausgestattet. Auf der Ostseite steht ferner ein fahrbarer eiserner Drehkran von 2 t Tragfähigkeit zur Verfügung. Auf beiden Seiten des Hafenbeckens befinden sich Schuppen und Speicher sowie ein großer Silo für Getreide, ebenso ausgedehnte Lagerflächen, namentlich auf der Westseite. Diese Flächen sind für spätere Hafenerweiterungen vorgesehen und werden vorläufig zu Sägewerksanlagen verwendet, die dort Anschluß an die Eisenbahn und die Seeschiffahrt gefunden haben.

Besondere Liegeplätze für Fischerboote sind nicht vorhanden, die Fahrzeuge benutzen die beiden Ufer der Wipper. Da sie hier die Handelsschiffahrt behindern, soll jetzt auf der rechten Wipperseite unmittelbar oberhalb der Klappbrücke ein besonderes Hafenbecken für Fischerboote ausgebaut werden.

Bunkerkohlenlager sind vorhanden, ebenso in Rügenwaldermünde und in der Stadt Rügenwalde Maschinenwerkstätten, die Instandsetzungen an Schiffen ausführen.

An der Wurzel der Ostmole steht der Leuchtturm mit der Lotsenstation.

Der stets auslaufende Strom erschwert die Eisbildung. Der Flußhafen bleibt von der Mündung bis zum Winterhafen so lange eisfrei, als sich nicht festes Eis auf See bildet. Auf der Wipper bis zum Binnenhafen hinauf tritt bei strenger Kälte zuweilen Eisstopfung ein.

Obwohl der Verkehr im Hafen bis zum Kriege 1914/18 recht rege war, blieb doch trotz der neuzeitlichen Ausgestaltung der Anlagen die Ertragsfähigkeit des Hafens hinter der in den Nachbarhäfen zu Kolberg und Stolpmünde zurück. Die Entwicklung des Hafenverkehrs zeigte bis zum Weltkriege in allen Einzelheiten seine Abhängigkeit von der Landwirtschaft und gab damit den Beweis dafür, welchen Wert der Hafen für sein Hinterland hat.

Seit 1904 war am stärksten die Ausfuhr von Getreide gestiegen. Infolge Errichtung von Kornspeichern am Binnenhafen übertraf die Ausfuhr von 1910 ab die Einfuhr wesentlich. Auch Holz wurde damals in großen Mengen ausgeführt. Einfuhrgüter waren in der Hauptsache künstliche Düngemittel, die von der Landwirtschaft der Umgegend zur Erzielung besserer Ernten über See bezogen wurden, sowie Futtermittel für die großen Schlächtereien Rügenwaldes. Während des Weltkrieges ist der Verkehr, ebenso wie in den beiden Nachbarhäfen, fast zum Erliegen gekommen und konnte sich bis 1923 noch nicht wieder erholen. Erst mit dem Jahre 1924 ist eine Besserung eingetreten. Eine Reederei unterhält einen regelmäßigen Stückgutdienst zwischen Stettin—Kolberg—Rügenwalde und Stolpmünde, ferner wird von Rügenwalde aus Grubenholz nach England ausgeführt.

Über den Seeverkehr des Hafens Rügenwaldermünde gibt die nachstehende Übersicht Aufschluß.

Jahr	Insgesamt Anzahl	Netto-R.-T.	davon Dampfer	Netto-R.-T.
		Eingegangen:		
1913	244	30 919	164	25 300
1923	77	7 824	66	6 735
1924	169	14 163	163	13 864
		Ausgegangen:		
1913	248	31 250	166	26 200
1923	74	7 156	66	6 435
1924	171	14 317	166	14 071

Veröffentlichungen über den Hafen sind erfolgt in der Zeitschrift für Bauwesen 1915 und der Schiffahrtszeitung 1924, Nr. 24.

Hafen Stolpmünde.

Der Hafen Stolpmünde wurde Anfang des 14. Jahrhunderts durch die rd. 18 km flußaufwärts der Stolpe liegende Stadt Stolp gegründet. Die Blütezeit des Hafens lag in der ersten Hälfte des 15. Jahrhunderts, der Handelsverkehr machte schon damals eine Verlängerung der ursprünglich geraden und senkrecht zum Strande gerichteten einfachen Steinkistenmolen und einen gewissen Ausbau des inneren Hafens notwendig. Die Stadt Stolp verarmte dann aber infolge der Wirren des 30jährigen Krieges vollkommen. Molen und Uferbefestigungen des Hafens Stolpmünde verfielen allmählich, und Fahrwasser und Zufahrt verflachten derart, daß schließlich auch das Leichtern von Schiffen mit kleinen Booten auf der Reede häufig nicht mehr möglich war. Eine Besserung trat erst wieder nach Beendigung des Siebenjährigen Krieges ein. Es gelang der Stadt, bis zum Jahre 1820 den Hafen im wesentlichen in der alten Bauart wiederherzustellen und durch Baggerungen eine Einfahrtstiefe von etwa 2 m bei mittlerem Wasserstande zu schaffen. Erneut eintretende wirtschaftliche Schwierigkeiten führten jedoch zu einem abermaligen Verfall der Anlage, so daß die Stadt sich im Jahre 1831 genötigt sah, den Hafen an den preußischen Staat abzutreten.

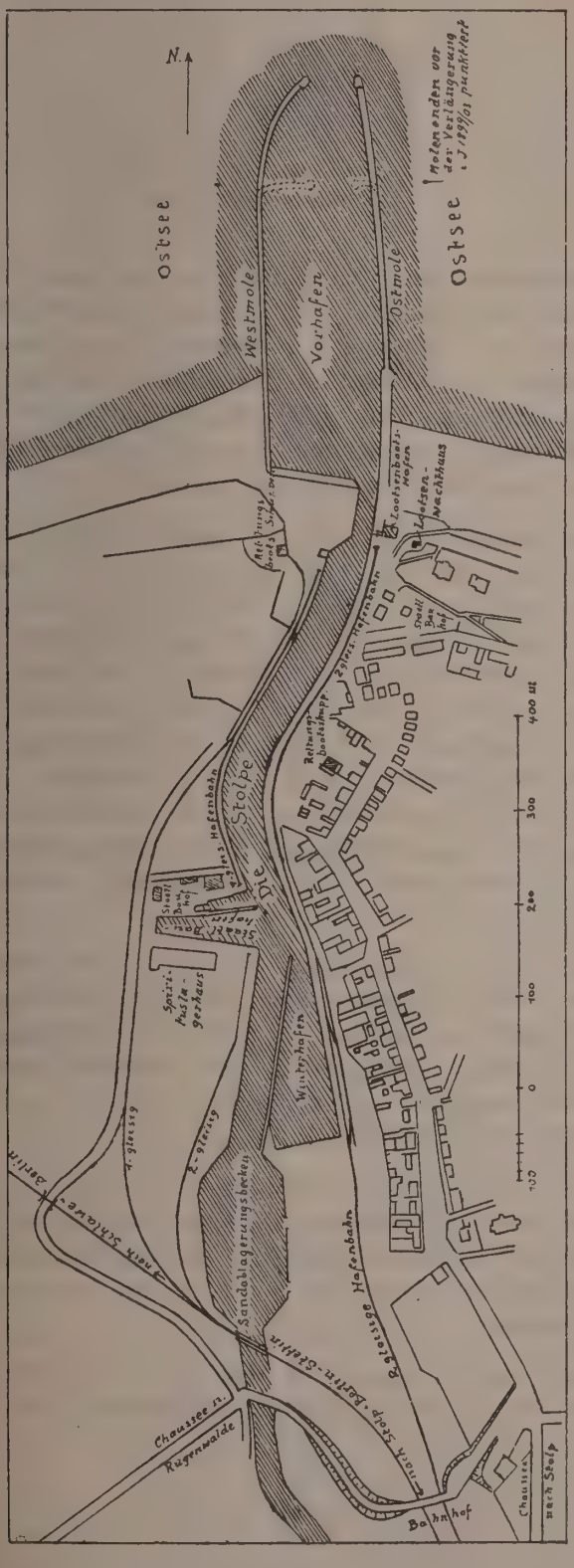


Abb. 1. Hafen von Stolpmünde. Lageplan.

Hiermit waren die Vorbedingungen für einen planmäßigen und großzügigen Ausbau des Hafens gesichert. Der Hafen Stolpmünde litt ebenso wie die anderen hinterpommerschen Häfen an dem Übelstande, daß die vom Küstenstrom herangeführten Sandmassen sich in oder vor der Hafeneinfahrt ablagerten und bei stärkerem Seegange auch in den eigentlichen Hafen getragen wurden. Zur Abhilfe wurden Verlängerungen der Molen vorgenommen, und zwar versuchsweise abwechselnd der einen und der anderen Mole derart, daß diese sich wechselnd überragten. Nach jeder Verlängerung wurde jedoch der anfangs eingetretene Erfolg durch ein Nachwachsen des Strandes mehr oder weniger wieder aufgehoben. Der Einfahrtskanal hatte im Laufe der Zeit bei einer Breite von nur 17 m schon eine Länge von rd. 165 m erreicht, so daß eine weitere Verlängerung in der gleichen Art untunlich erscheinen mußte.

Nach diesen Erfahrungen ging der Staat zu einer grundlegenden Änderung über. Es wurde ein etwa rechteckiger Vorhafen von 305 m Länge und 120 m Breite geschaffen, der auf der einen Seite durch die weiter verlängerte Ostmole und auf der anderen Seite durch eine neuerbaute Westmole begrenzt wurde. Der seeseitige Abschluß wurde im Hinblick auf spätere Molenverlängerungen durch kurze Flügelbauten bewirkt, die eine 36 m breite

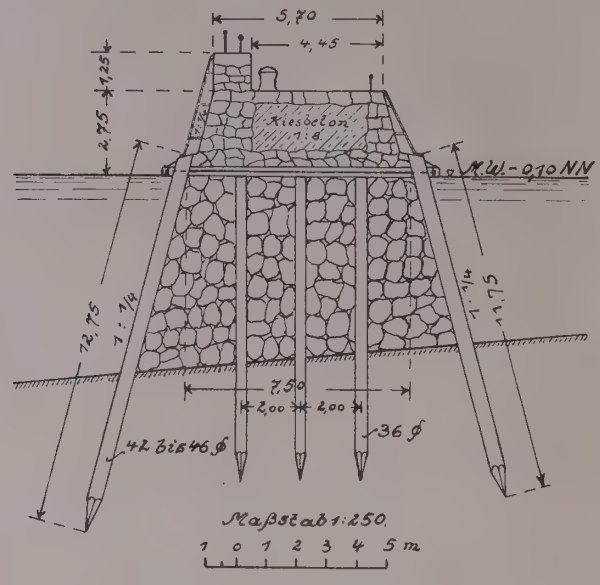


Abb. 2 Hafen von Stolpmünde. Molenquerschnitt.

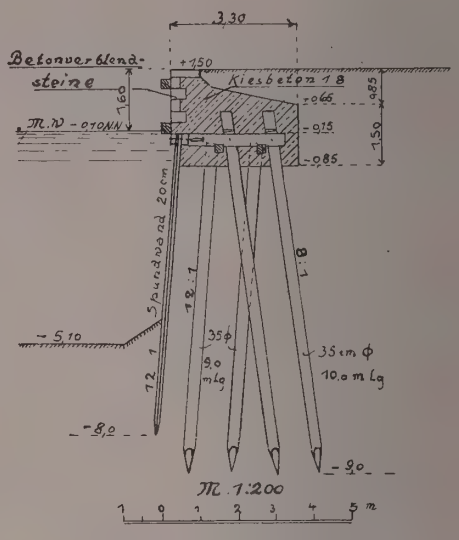


Abb. 3 Hafen von Stolpmünde Ufermauerquerschnitt

Einfahrt zwischen sich ließen. Diese Ausführungen waren 1895/96 beendet. In den Jahren 1899 bis 1903 sind die Molen dann nochmals um 127 m vorgeschoben worden, und zwar die Ostmole geradlinig, die Westmole dagegen in einem flachen Bogen nach der Ostmole hin gekrümmt, so daß die Molenköpfe eine Einfahrt von 41,5 m Breite freilassen, und die Hafengestaltung sich so zeigt, wie sie im Lageplan Abb. 1 dargestellt ist. Der Querschnitt der neueren Molen ist in Abb. 2 angegeben. Gleichzeitig mit den Molenverlängerungen wurde auch der innere Hafen umfassend ausgebaut.

Die Gesamtanlage besteht heute aus dem Vorhafen, dem 800 m langen und durchschnittlich 40 m breiten Innenhafen, der von dem beiderseits ausgebauten Stolpefluß gebildet wird, dem Winterhafen, einem Seitenbecken am Ostufer und dem sogen. Sandablagerungsbecken, einer künstlichen Erweiterung des Flusses oberhalb des eigentlichen Hafenschlauches, das hauptsächlich die Aufgabe hat, die von der Stolpe mitgeführten Sände möglichst vor dem eigentlichen Verkehrshafen aufzufangen. Vor- und Innenhafen sind durch eine Durchfahrt von 70 m Länge und nur 18 bis 19 m Breite, die sogen. Hafenenge, verbunden.

An Anlagen zum Löschen, Laden und Lagern auf beiden Ufern sind vorhanden 1400 m nutzbare Kailänge mit zweigleisigem Eisenbahnanschluß an die Hauptbahnstrecke Berlin—Stettin—Königsberg, 240 m Kailänge ohne Bahnanschluß und hölzerne Anlegebrücken von zusammen 150 m Länge, außerdem ausgedehnte Lagerplätze, Lagerschuppen und Warenspeicher, sowie zwei große neuzeitliche Getreidespeicheranlagen mit mechanischer Fördereinrichtung. Der weitaus größte Teil der Uferstrecken ist mit massiven, auf Pfahlrost gegründeten Kaimauern versehen. Die neueste Ufermauer zeigt Abb. 3 im Querschnitt. Die übrigen Uferstrecken sind von hölzernen Spundwänden mit abgepflasterter Böschung eingefaßt. Die Uferstraßen auf beiden Seiten sind gepflastert.

Die Zufahrt zum Hafen ist ständig offen, sofern nicht ausnahmsweise im Winter Sperrung durch schweres Treibeis von See her eintritt. Vor- und Innenhafen werden durch Eisbrecher offengehalten, solange das Eis nach See abtreiben kann. Vor den Molen werden im allgemeinen Tiefen von 6 bis 7 m und im Innenhafen von 5 bis 5,5 m bei Mittelwasser durch regelmäßige Baggerungen gehalten. Die Molenköpfe sind befeuert. Außerdem hat der Hafen ein Leuchtfeuer und eine Nebelsignalstelle, zwei Rettungsstellen, sowie tagsüber ständigen Lotsendienst.

Als von jeher verkehrsreichster der drei hinterpommerschen Häfen hat sich der Hafen Stolpmünde auch nach dem Weltkriege 1914/18 verhältnismäßig befriedigend wieder erholt. Der jährliche Gesamtverkehr beträgt wieder 110 000 NRT. gegenüber 220 000 NRT. im Jahre 1913.

Die Einfuhr besteht hauptsächlich in Kohlen, Getreide, Holz, Kunstdünger, Zement, Mehl, Ölen und sonstigen Kaufmannsgütern, die Ausfuhr in Getreide, Kartoffelmehl, Spiritus, Rohpapier, Holz und allerlei Stückgütern.

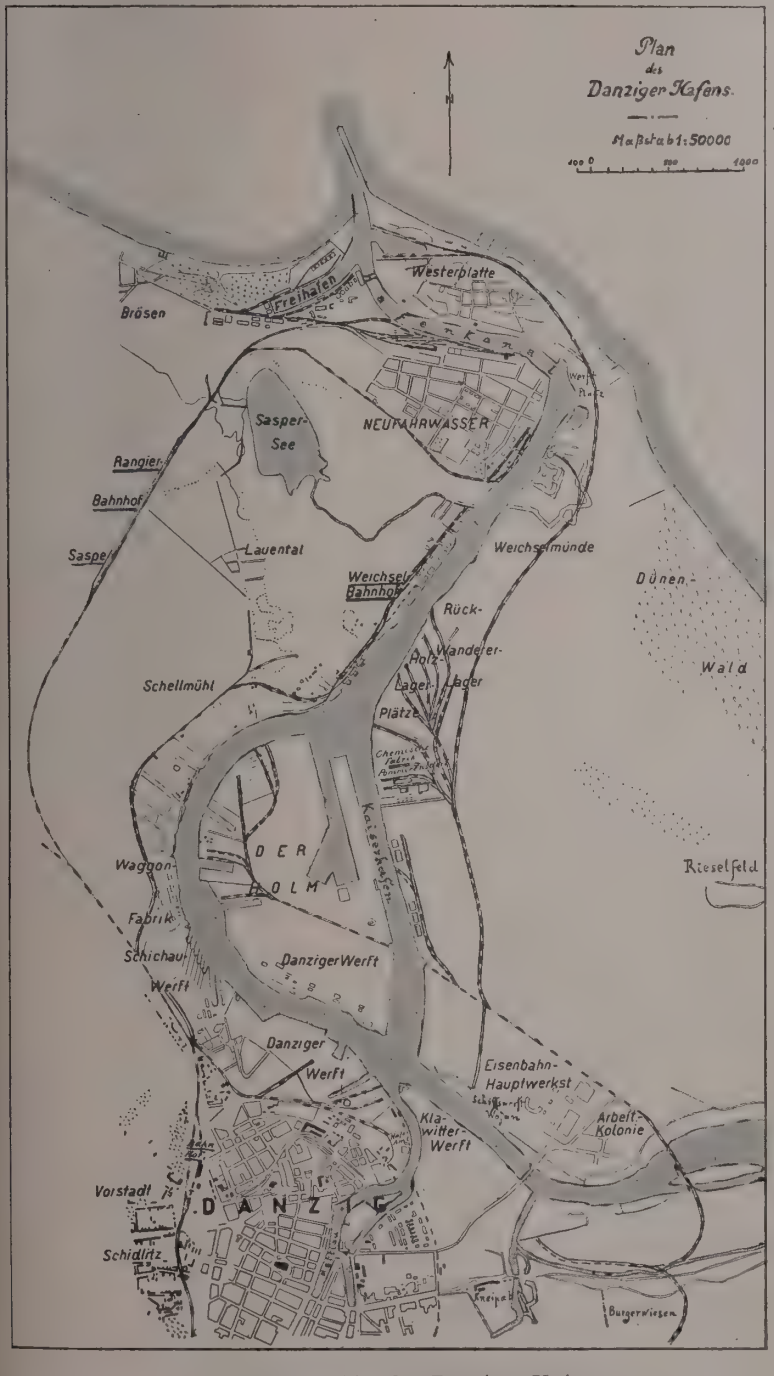
Veröffentlichungen über den Hafen Stolpmünde finden sich in der Zeitschrift für Bauwesen 1897 und 1902.

Der Hafen des Freistaates Danzig

Schiffsverkehr im Jahre 1924: 1 648 023 N.R.T. — Umschlagsfähigkeit der Hafenanlagen: ca. 5 000 000 t. — Holzexport im Jahre 1924: 1 018 950 t. — Umschlagsanlagen mit Hebezeugausrüstung unter anderem für: Düngemittel, Kohlen, Erze, Getreide, Zucker und Stückgüter. — Verpachtung von Industriegelände am tiefen Wasser und von ausbaufähigem Hafengelände

1. Der Hafenverkehr.

Das Krisenjahr 1924 hat günstige Ziffern über den Danziger Hafenverkehr zurückgelassen. Der Schiffahrtsverkehr konnte sich annähernd auf der im Jahre 1923 erreichten Höhe halten, der Warenverkehr sogar bedeutend ansteigen und nahezu die Ziffern der Vorkriegszeit erreichen. Nur der Passagierverkehr hat einen Rückgang erfahren. Einen schnellen Überblick über die Verschiedenartigkeit des Verkehrs im Danziger Hafen in der Vor- und Nachkriegszeit geben die nachfolgenden Ziffern:



Das Seehafengebiet des Danziger Hafens.

	Einkommende Schiffstonnage in N.R.T.	Mitgeführte Ladung	Mitgeführte Passagiere
1912	970 653	1 141 455,0	9 323
1921	1 568 336	1 026 420,0	86 466
1922	1 423 129	466 287,0	44 538
1923	1 701 747	654 929,9	29 262
1924	1 635 010	738 071,9*)	29 811

	Ausgehende Schiffstonnage in N.R.T.	Mitgeführte Ladung	Mitgeführte Passagiere
1912	993 152	1 311 757,0	10 640
1921	1 603 713	378 952,0	56 888
1922	1 428 820	504 411,0	47 176
1923	1 710 435	1 062 863,6	115 746
1924	1 648 023	1 636 485,4*)	52 297

Aus der Aufstellung ist erkennbar, daß die großen Verkehrssteigerungen im Jahre 1921 und 1923 in erheblichem Maße auf den starken Passagierverkehr zurückzuführen waren, der dazu führte, daß große Dampfer im direkten Amerikaverkehr Danzig anliefen. Der Passagierverkehr baute sich auf zwei Grundlagen auf, und zwar den Aus- und Rückwandererverkehr und den polnischen Arbeiterverkehr nach Frankreich, der insbesondere im Jahre 1923 nach dem Rückgange der Auswanderung nach Amerika einsetzte.

Die verhältnismäßig günstigen Warenverkehrszahlen sind zum Teil eine erste Folgewirkung der Krise, die zu einer übermäßigen und zum Teil mit erheblichen Verlusten verbundenen Steigerung des Holzexportes über Danzig führte. Im übrigen haben die hohen polnischen Ausfuhrzölle z. B. den Getreideexport fast völlig unterbunden.

Als dritter Hauptausfuhrartikel im Jahre 1924 ist Zucker zu nennen. Es sind etwa 163 455 t Zucker expediert worden, gegen 113 000 t im ganzen Jahre 1923 und rund 375 000 t in der Vorkriegszeit. Auch auf dem Gebiete des Zuckerexports ist also ein weiter Weg zurückzulegen, bis die Ziffern der Vorkriegszeit erreicht sein werden. Das Fehlen der russischen Transporte macht sich bemerkbar.

Von einer verständnisvollen Tarifpolitik der polnischen Regierung wird es abhängen, wieweit sich der polnische Zuckerexport über Danzig vollziehen wird.

Als weiterer Exportartikel sind Erdöle und Erzeugnisse daraus zu nennen, die dem polnischen Erdölgebiet in Galizien entstammen. Die höchste Exportziffer für Mineralöle ist im Jahre 1921 in der Höhe von rund 52 000 t erreicht worden. Der Export im Jahre 1924 betrug 32 520 t. Der Rückgang des Exports auf diesem Gebiet ist insbesondere zurückzuführen auf die Kapitalknappheit in der polnischen Erdöl-Industrie, die die Ausbeutung der an und für sich reichhaltigen Erdölläger sehr erschwert.

Eine normale, weniger sprunghafte Entwicklung des Verkehrs, ist beim Import festzustellen. Nach Erledigung der infolge der Warenentblößung Polens durch den Krieg erfolgten großen Transporte in den Jahren 1920 und 1921, begann im Jahre 1923 eine aufsteigende Entwicklung, die auch im Jahre 1924 noch angehalten hat.

Die größte Steigerung ist feststellbar bei dem Import von Düngemitteln, der im Jahre 1924 sich bereits auf rund 97 580 t bezifferte, gegen insgesamt 22 000 t im Jahre 1923. Dieses Ansteigen kann alt Anzeichen der Erstarkung der polnischen Landwirt-

*) Für November u. Dezember sind Durchschnittsziffern vermerkt worden.

schaft bewertet werden, die sich hoffentlich weiter in einer gesteigerten Produktionskraft der polnischen Landwirtschaft auswirken wird.

Von Bedeutung für den Import ist die Zufuhr von Heringen, aber die Unsicherheit über befürchtete Änderungen der Zollsätze gestaltet den Heringshandel außerordentlich schwierig. Große Schwierigkeiten hat diese Unsicherheit auch dem Kolonialwarenhandel bereitet, so daß beim Kolonialwarenhandel ein Rückgang der Einfuhrziffern feststellbar ist. Dagegen konnte eine verstärkte Einfuhr bemerkt werden bei der Einfuhr von alkoholischen Getränken, Spirituosen, Weinen und Bieren, von Häuten, Leder und Rauchwaren, ferner von Galalith, Gagath, Perlmutter, Bernsteinwaren, Glaswaren, organischen Präparaten für pharmazeutische Zwecke sowie Arzeneien, Geweben aus Jute, Hanf, Flachs und Leinwand.

Abschließend kann über die Entwicklung des Hafenverkehrs im Jahre 1924 gesagt werden, daß Ansätze zu einer normalen Entwicklung des Verkehrs zwar unverkennbar sind, die Entwicklung selbst aber noch außerordentlich erschwert wird durch die große Unsicherheit, die im gesamten Handel durch die stets sich ändernde polnische Zollgesetzgebung verursacht wird.

2. Hafenbetrieb und Hafenausbau.

Anfang 1924 verfügte die Kaiverwaltung nur über eine Halle im Freibezirk Danzig-Neufahrwasser von rund 2000 qm Grundfläche. Dem wurden hinzugefügt eine größere Anzahl von Kaischuppen im Freibezirk, auf dem Weichseluferbahnhof, sodann auf dem Marinekohlenlager und auf dem Holm. Ein Teil dieser Anlagen war vorher den Speditionsfirmen vermietet, wobei sich der Übelstand herausstellte, daß die Kaischuppen zu langfristigen Lagerungen verwandt wurden und kein Raum für Löschung von Schiffsladung vorhanden war. Gegenwärtig verfügt die Kaiverwaltuug über folgende Lagergelegenheiten:

im Freibezirk und Marinekohlenlager rund 12 000 qm Schuppenraum und 50 000 qm Lagerplätze,

auf dem Weichseluferbahnhof rund 13 000 qm Schuppenraum und 11 000 qm Lagerplätze.

auf dem Holm rund 13 000 qm Schuppenraum und rund 180 000 qm Lagerplätze.

Diese Ziffern beziehen sich auf wirklich gut ausnutzbare Lagergelegenheiten mit gutem Wasser- und Bahnanschluß. Auch die Herabsetzung der Umschlagtarife der Danziger Spediteure sowie diejenigen der Hafenarbeiterlöhne ist von großer Bedeutung für den Hafenbetrieb gewesen.

Ganz besonders aber werden die Fortschritte der Abwicklung des Hafenverkehrs durch die **Herstellung neuer Umschlagsanlagen** erleichtert. So sind im Jahre 1924 allein auf dem Holm rund 700 000 qm Holzlagerflächen neu erschlossen worden. Außerdem hat die Stadtgemeinde Danzig etwa 900 000 qm Gelände mit 3140 m Wasserfront für Privatzwecke an Handelsfirmen vergeben, wo auch bereits zahlreiche neue Schuppen und Speicheranlagen enstanden sind.

Die für das Jahr 1925 geplanten und bereits in Angriff genommenen Verbesserungen der Danziger Hafenanlagen werden erleichtert durch den natürlichen Vorzug des Danziger Hafens, lange Uferstrecken, die zum Teil noch sehr wenig ausgenutzt sind, aufzuweisen. Allein an seeschiffstiefem Wasser sind Uferstrecken in einer Länge von 22 km vorhanden.

Geplant ist folgende Modernisierung der Anlagen:

Die Lage Danzigs zum wirtschaftlichen Hinterland.

a) Freibezirk. Hier sind 9 Portalkräne vorhanden, also ungefähr Kräne für 2 oder 3 Schiffsliegestellen. Der Freibezirk weist auch 11 Schiffsliegestellen zu je 100 m auf. Er müßte so ausgebaut werden, daß mit 35 Kränen gearbeitet werden kann. Der Freibezirk würde dadurch auf eine Umschlagsleistung von 1 Million Tonnen Stückgüter kommen, er wäre also in der Lage, den ganzen Stückgutumschlag zu bewältigen, den der Danziger Hafen in der Vorkriegszeit aufwies.

b) Die Anlage auf dem Weichseluferbahnhof. Kaimäßig ausgebaut ist dort zur Zeit eine Uferlänge von 700 m. Durch weiteren Ausbau könnte dort eine Leistungsfähigkeit von 600 000 t jährlich erreicht werden und durch eine Verlängerung des Uferbahnhofs die Umschlagsfähigkeit noch einmal um 500 000 t erhöht werden.

c) Anlagen auf dem Holm. Allein der frühere U-Boot-Hafen könnte durch zweckentsprechende Ausrüstung eine Umschlagsfähigkeit von über 1 Million Tonnen erreichen. Bei einem Ausbau der übrigen Anlagen auf dem Holm würde sich die Leistungsfähigkeit noch mindestens verdoppeln.

Durch ein gleiches Vorgehen in anderen Hafenteilen könnte ähnliches geleistet werden. Es sei hier nur erwähnt der zweckentsprechende Ausbau des städtischen Kaiserhafens und des sogenannten Holzhofes, der zwischen Kaiserhafen und Weichselmünde gelegen ist. Hand in Hand mit diesen Uferausbauplänen müßte das Hafeneisenbahnnetz Verbesserungen erfahren, so beispielsweise durch eine direkte Verbindung des Freibezirks mit dem Bahnhof Saspe. Berücksichtigt man, daß für den Umschlag einer Reihe von Artikeln, wie beispielsweise: Holz, Zucker, Getreide, Erdöle, Kohlen und Heringe noch Spezialeinrichtungen vorhanden sind, die bereits in der Vorkriegszeit zu bedeutenden Umschlagsleistungen imstande waren, so ergibt sich, daß allein bei zweckmäßigem Ausbau der bereits vorhandenen Uferstrecken für den Danziger Hafen eine Leistungsfähigkeit erzielt werden kann, die einer Steigerung des Hafenverkehrs für Jahrzehnte vollständig gerecht wird. Zum Schluß sei erwähnt, daß die Modernisierung der Hafenanlagen bereits in die Wege geleitet ist.

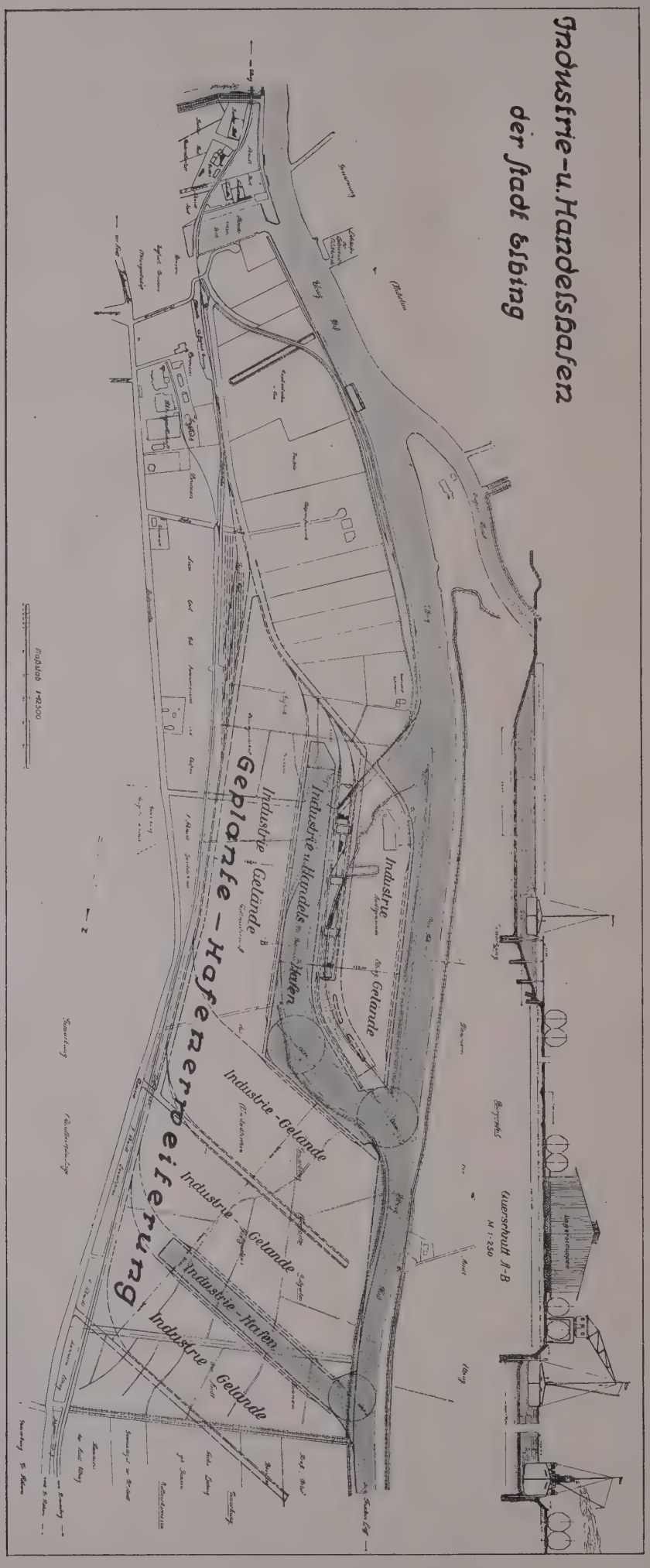
Zunächst hat der Hafenausschuß vier Schwerlastkräne für den Freibezirk bestellt, die im Jahre 1925 zur Aufstellung gelangen werden. Die Bestellung von Stückgutkränen für den Freibezirk und für den Weichseluferbahnhof ist beabsichtigt. Von wesentlichem Einfluß wird auch sein, daß im Jahre 1925 ein neues Fährschiff für die Verbesserung der Verbindung des Holms mit dem Festlande in Dienst gestellt werden wird. Des weiteren wird die Ausnutzungsmöglichkeit der vorhandenen Uferstrecken erleichtert werden durch den Bau einer neuen Straße von Danzig nach Neufahrwasser über Lauenthal, durch die der sogenannte Broschki'sche Weg, der vom Weichseluferbahnhof am Ufer entlang zur Stadt hinführt, als öffentliche Verkehrsstraße eingehen kann, um nur noch als Ladestraße Verwendung zu finden. Auch mit dem Beginn der Modernisierung der städtischen Kaiserhafenanlagen ist noch im Laufe des Jahres 1925 zu rechnen.

Es kann die Erwartung ausgesprochen werden, daß im Jahre 1925 weitere erhebliche Verbesserungen der Danziger Hafenanlagen durchgeführt sein werden, die zu einer weiteren Verbilligung des Güterumschlags und damit auch zu einer Steigerung des Verkehrs führen können.

Der neue Industrie- und Handelshafen der Stadt Elbing.

Infolge der Abschnürung Ostpreußens vom deutschen Mutterlande durch den polnischen Korridor hat Elbing als zweitgrößte Stadt Ostpreußens mit rd. 70000 Einwohnern eine erhöhte Bedeutung für das ostdeutsche Wirtschaftsleben gewonnen. Elbing, als Sitz der größten Industrie Ostpreußens am Südausgange des Frischen Haffs gelegen, ist ein Eisenbahnknotenpunkt an der Hauptbahnstrecke Berlin - Marienburg - Königsberg - Riga - Petersburg. Die hier zusammenlaufenden Bahnlinien Elbing-Osterode-Hohenstein, Elbing-Maldeuten-Allenstein, Elbing-Braunsberg (Haffuferbahn) schließen für Elbing ein so großes Hinterland auf, daß, nachdem Danzig als preußischer Seehafen ausgeschieden ist. Elbing die Rolle eines zweiten Seehafens für Ostpreußen zugefallen ist. Durch den Neubau der Bahnlinie

Blick auf den Elbinger Hafen beim Ostpreußenwerk.



Wormditt-Schlobitten ist außerdem eine neue, direkte Bahnverbindung über Heilsberg-Lötzen nach der polnischen Grenze bis Prostken geschaffen. Wie aus der Wirtschaftskarte der Provinz Ostpreußen zu ersehen ist, läuft die in der Praxis entstandene Wirtschaftsgrenze der beiden Wirtschaftsgebiete Elbing und Königsberg in der ungefähren Linie Braunsberg - Heilsberg - Johannisburg. Außer den vorgenannten Eisenbahnverbindungen besitzt Elbing in dem Oberländischen Kanal eine Wasserstraße, die das Hinterland z. Z. bis nach Osterode aufschließt. Durch den geplanten weiteren Ausbau des Kanals wird auch in Zukunft Allenstein eine direkte Wasserverbindung mit Elbing erhalten. Von See aus ist Elbing über Pillau durch die Haffrinne zu erreichen.

Der neue Industrie- und Handelshafen wurde im Norden der Stadt auf dem ehemaligen Gelände der Brauerei Englisch Brunnen in den Jahren 1920-24 errichtet. Durch den Hafenbau ist z. Z. eine Industrie- und Umschlagfläche von rd. 200000 qm mit insgesamt 2300 m Anschlußgleis aufgeschlossen worden. Die im Hafen vorgesehene Wassertiefe beträgt 4 m. Der südliche kleinere Teil des Hafens, von ungefähr 240 m Länge, hat ein festes Bollwerk erhalten, so daß ein Umschlag vom Schiff ans Ufer direkt möglich ist. An der übrigen Uferstrecke muß der Umschlag durch Ladebrücken vermittelt werden. Die auf dem Hafengelände außerdem befindliche elektrische Kraftstation des Ostpreußenwerkes bietet den sich hier ansiedelnden Industrien billigen und bequem zu erlangenden Kraftstrom. Eine unbegrenzte Erweiterungsmöglichkeit der jetzt bestehenden Hafenanlage ist dank der günstigen Lage am Elbingflusse jederzeit gewährleistet. Mit der vorgesehenen Hafenerweiterung würde ein weiteres Industrie- und Umschlaggelände von annähernd 600 000 qm aufgeschlossen werden können.

Fischereihafen Neukuhren (Ostpreußen).

Der Fischereihafen Neukuhren ist noch im Bau. Er liegt an der Nordküste des Samlandes (Ostpreußen), neun Meilen östlich Brüsterort, und zwar an einer Küste mit sandführendem, von Westen nach Osten laufendem Küstenstrom. Er ist durch eine Nordmole von 279 m Länge und durch eine Ostmole von 308 m Länge eingeschlossen. Die Einfahrtsöffnung ist 70 m breit. Die Solltiefe im Hafen beträgt 3,0 m.

Um die natürlichen Verhältnisse möglichst wenig zu stören, ist die Nordmole in die Richtung des Küsten- und Sandstromes gelegt worden. Ferner ist zwischen ihr und der Wanger Spitze eine 160 m breite Öffnung gelassen und zwischen der Ostmole und dem Strande eine solche von 150 m. Die Molen bestehen aus Steinschüttung zwischen verankerten Pfahlwänden, auf der Mauerblöcke aus Bruchsteinmauerwerk ruhen. (Abb. 1.)

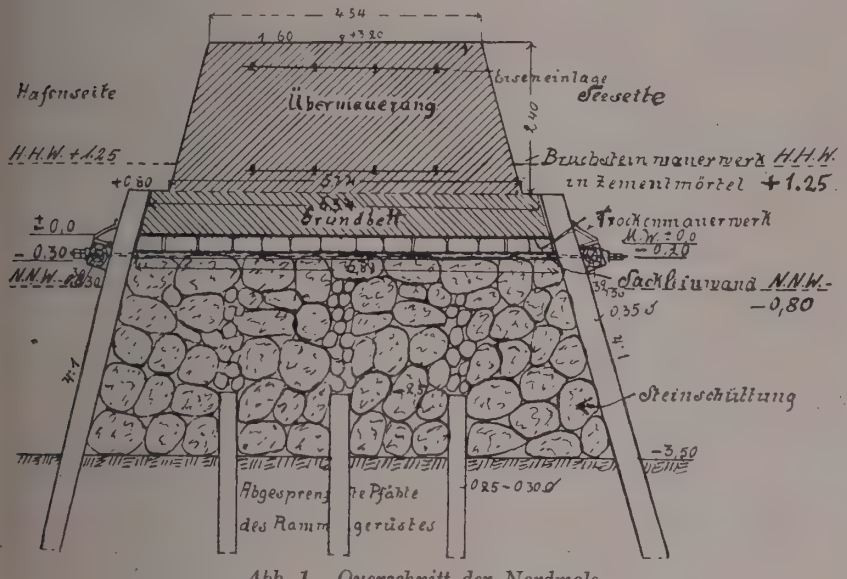


Abb. 1. Querschnitt der Nordmole.

Die Köpfe der Molen sind ebenfalls in Pfahlbau ausgeführt, an den Ecken sind zur Deckung der in der Neigung 4 : 1 gerammten Pfahlwände konische Pfähle eingerammt, und zwar an dem Nordmolenkopf eiserne Pfahlrohre mit Betonfüllung, am Ostmolenkopf Eisenbetonpfähle.

Die Unterbauten wurden in den Jahren 1902 bis 1906 hergestellt. Mit der Übermauerung wurde 1913 begonnen.

Da durch die Öffnung an der Wanger Spitze im Laufe der Jahre erhebliche Sandmassen eintraten, durch welche der Hafen mit der Zeit immer mehr versandete, trotz des Steinriffs an der Wanger Spitze eine heftige Schwellung im Hafen herrschte, welche die Fahrzeuge im Hafen gefährdete, und ferner sowohl außerhalb als auch innerhalb der Einfahrt eine heftige, längs der Nordmole von Westen nach Osten laufende Strömung quer zur Einfahrtsrichtung sich einstellte, wurde zur Behebung dieser Übelstände die Wanger Lücke durch Pfahlbau und auf dem Strande durch einen Steinwall geschlossen (1913 und 1924). Der Hafen selbst wird ausgebaggert.

Die Ostmole und die Ladebrücke dienen zum Anlegen der Fischereifahrzeuge. Sie sind mit einem 60-cm-Gleis versehen.

Abb. 2. Lageplan. Maßstab 1 : 10000.

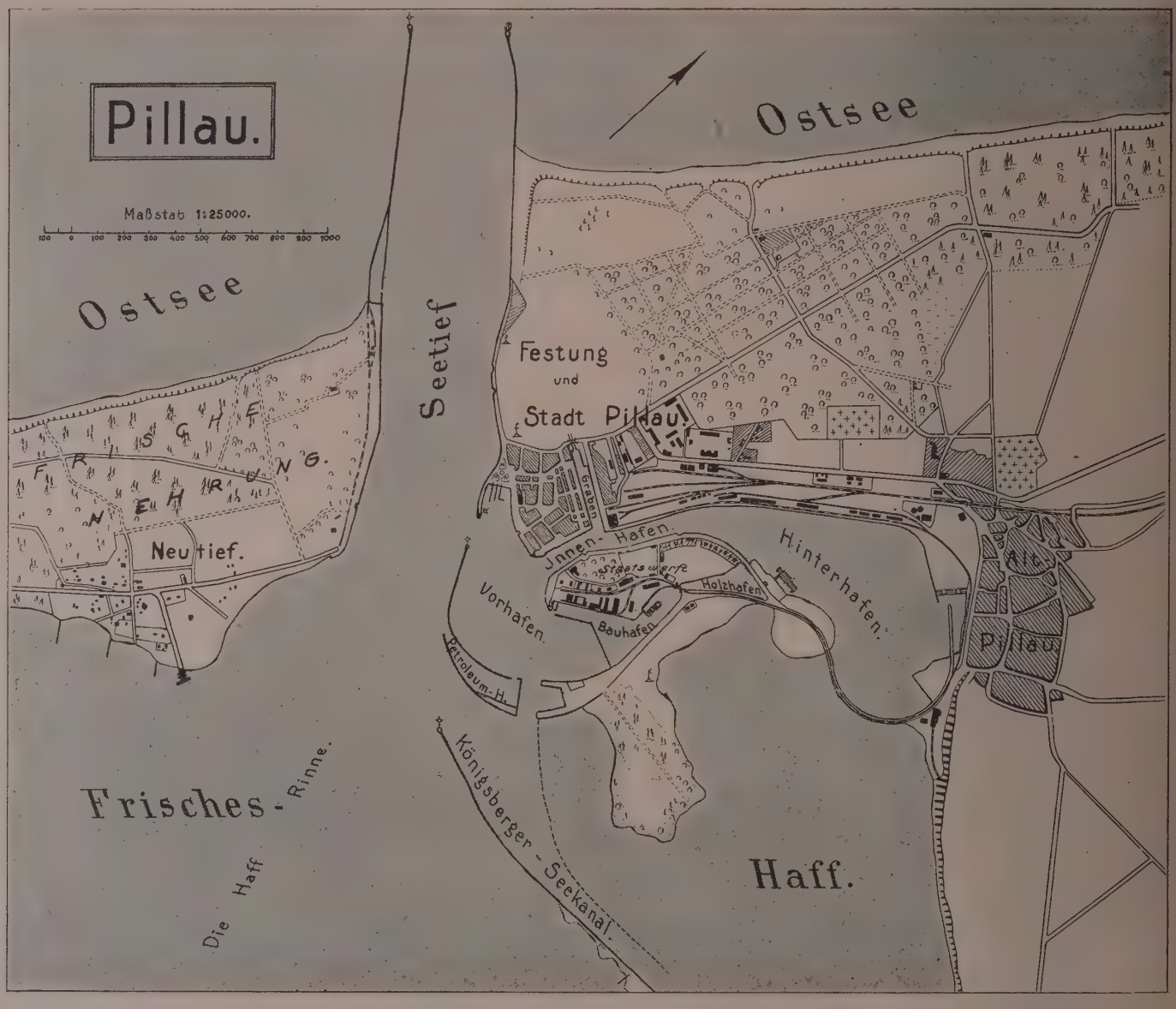
Hafen Pillau.

Der Pillauer Hafen liegt an der Mündung des Königsberger Seekanals in die Ostsee, am Pillauer Seetief, das das Frische Haff mit der Ostsee verbindet. Hafen und Stadt Pillau mit etwa 7000 Einwohnern liegen am Ende einer 11 km langen Landzunge, gegenüber der Spitze der Frischen Nehrung und von dieser durch das Seetief getrennt. Das Seetief ist beiderseits von Molen eingefaßt, zwischen den Molenköpfen 400 m breit und in der Fahrrinne 7 m tief. Seine Vertiefung auf 9 m ist in der Ausführung begriffen und soll bis 1927 erreicht sein.

Der Pillauer Hafen besteht aus dem Vorhafen mit dem Petroleumhafen, dem Fischereihafen und dem Lotsenhafen, dem Innenhafen mit dem sogenannten Graben, dem Hinterhafen mit dem Fischerhafen Pillau II und dem Bau- und Holzhafen der Staatswerft.

Die Einfahrt in den Vorhafen vom Seetief aus ist zwischen den Dammköpfen 110 m, die Einfahrt vom Seekanal aus 75 m breit. Der Vorhafen ist 700 m lang, 400 m breit und 5 bis 7 m tief. Der Petroleumhafen wird als solcher nicht mehr benutzt. Der Fischereihafen dient zum Löschen der einkommenden Fischerfahrzeuge, der Lotsenhafen als Liegeplatz der Lotsendampfer.

Der Innenhafen bildet die Verbindung zwischen dem Vor- und Hinterhafen, er ist 600 m lang, 60 bis 70 m breit und in der Fahrrinne 7 m tief.



Der Hafen von Pillau — Maßstab 1:25000.

Der „Graben“ ist der älteste Teil des Pillauer Hafens, er wurde bereits zur Zeit des Großen Kurfürsten als Hafen benutzt und ausgebaut. Seine Länge beträgt 500 m, seine Breite 90 m, die Tiefe in der Fahrrinne 6 m.

Der Hinterhafen ist 1000 m lang, 500 m breit und 7 bis 5 m tief. Außerhalb der Fahrrinne im Südosten ist die Tiefe wesentlich geringer. — Auf der Ostseite des Hinterhafens liegt ein Fischerhafen mit zwei Aufschleppen und Netztrockenplätzen für die Fischerfahrzeuge.

Die nördlichen Uferstrecken des Vor-, Innen- und Hinterhafens sind für das Anlegen von Schiffen ausgebaut, und zwar für eine Wassertiefe von 6 m, im Vorhafen teilweise von 7 m. Das Vorhafenufer südlich der Stadt Pillau kommt nur zum Anlegen bei kürzerem Aufenthalt zur Zoll- und sonstigen Abfertigung in Betracht. Das Innenhafenufer an der Stadt wird für den gleichen Zweck benutzt, aber auch zum Laden und Löschen von Stückgütern. Das nordwestliche Ufer des Innen- und Hinterhafens vom Graben bis zum Fischerhafen dient in einer Länge von 1400 m dem Umschlage. Hier stehen Zoll- und Lagerschuppen mit zusammen 10 000 qm Lagerfläche. Das Ufer hat Gleisanschluß. Ein fester Kran von 20 t Tragfähigkeit ist vorhanden.

Die Ufer des vom Innenhafen abzweigenden „Grabens“ haben nur 3 bis 5 m Wassertiefe. Das Innenhafenufer des Russischen Dammes sowie der Bauhafen und der Holzhafen dienen ausschließlich Zwecken der Hafenbauverwaltung.

Das Seetief und der Vorhafen sind das ganze Jahr bis auf wenige Tage mit Eisgang offen. Im Innen- und Hinterhafen wird nach Bedarf Eis gebrochen. Der Königsberger Seekanal wird ständig offengehalten.

Der Pillauer Hafen hat wöchentlich zweimal Schnelldampferverbindung mit Neufahrwasser—Swinemünde, mit anschließender Schnellzugsverbindung von und nach Königsberg. Auf dem Wasserwege ist er mit Königsberg durch den Königsberger Seekanal oder für flachgehende Fahrzeuge auch durch das Frische Haff verbunden, außerdem durch die Pillauer Rinne (Mindesttiefe auf 3,5 m) und das Frische Haff mit Elbing und den übrigen Haffhäfen sowie mit Danzig.

Pillau ist Festung. Der Hafen untersteht dem Hafenbauamt.

Getreidespeicher am Industriehafen.

Die Königsberger Hafenanlagen.

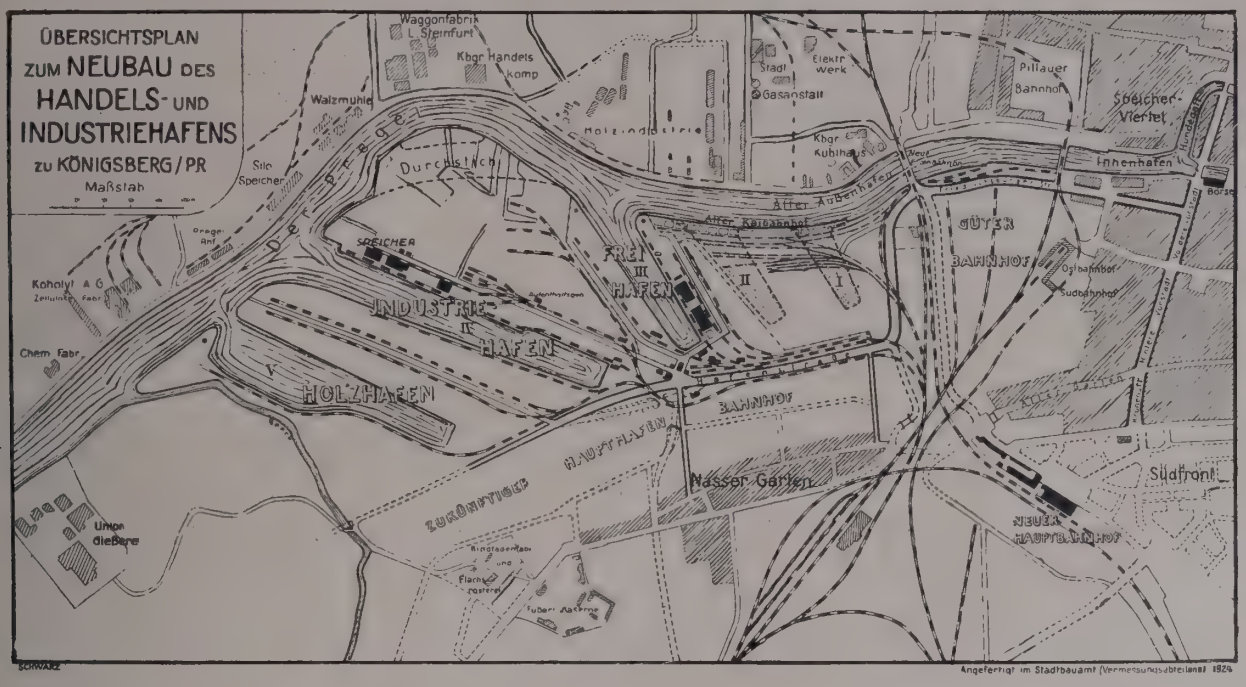
Es ist wohl kein anderer deutscher Seehafenplatz durch die Auswirkungen des Diktates von Versailles so schwer beeinflußt worden, wie der Hafen von Königsberg. Nicht allein die Abtrennung Ostpreußens vom Reiche durch den unmöglichen polnischen Korridor erschwert den Verkehr und lähmt das gesamte Wirtschaftsleben in Ostpreußen, sondern der Wettbewerb der ehemals deutschen Hafenplätze Danzig und Memel tritt jetzt viel fühlbarer in Erscheinung, und vor allen Dingen wirken sich die politischen Veränderungen im Hinterlande des Hafens von Königsberg mit ihren Verkehrs- und Zollschwierigkeiten nachteilig für Königsberg aus. Deutschland ist mit voller Absicht— man vergleiche nur die abgedruckte neue Staatenkarte „Osteuropa“ das Hinterland des Seehafens Königsberg (nebenst.), — die unmittelbare Nachbarschaft mit Rußland, das bis 1914 der Hauptlieferant und -Abnehmer der im Königsberger Hafen umgeschlagenen Güter gewesen ist, genommen worden. Dazu kommen noch die augenblicklichen inneren Schwierigkeiten in Rußland durch die Umstellung der wirtschaftlichen Organisation, welche bisher dazu geführt haben, daß die russische Ein- und Ausfuhr im Hafen von Königsberg gegenüber den Vorkriegsziffern fast belanglos gewesen ist.

Königsberg hat also große Anstrengungen zu machen, um die alte Bedeutung als erster Hafen- und Handelsplatz an der östlichen Ostsee sich wieder zu sichern und aufrecht zu erhalten. Es gilt in erster Linie, die Verkehrs- und Umschlagseinrichtungen im Hafen von Königsberg zu verbessern, den Handel im Orte zu heben und die mannigfachen Schwierigkeiten inbezug auf den Durchgangsverkehr von Königsberg nach Rußland zu beseitigen und günstige Tarife auf den vom russischen Hinterlande nach Königsberg führenden Eisenbahnlinien zu erreichen. Diese Ziele, welche die Stadtverwaltung Königsberg mit zäher Entschlossenheit verfolgt hat, sind zum großen Teil erreicht. Vor allem sind in Königsberg so neuzeitlichen Hafenanlagen, welche einen Freihafen erhalten sollen, entstanden, wie sie kein anderer Konkurrenzhafen an der Ostseeküste aufweisen kann.

Von den im Ausführungsentwurf vorgesehenen fünf Hafenbecken, welche insgesamt ein Gebiet von 250 ha erschließen, sind zunächst drei, die Hafenbecken III, IV und V ausgebaut (siehe den Übersichtsplan).

Das Hafenbecken III bildet mit seinen Uferanlagen den Freihafen. Für die Erweiterung desselben soll künftig noch das Hafenbecken II hinzukommen. Unter den eingangs geschilderten Verhältnissen braucht Königsberg unbedingt einen Freihafen, und zwar ohne jede Beschränkung, so daß also, wie in den Freibezirken, nicht nur Güter gelagert und veredelt werden dürfen, sondern daß sich Industrien jeder Art, wie im alten Hamburger Freihafen, ansiedeln dürfen. Die Schaffung eines unumschränkten Freihafens in Königsberg ist zum mindesten solange ein dringendes Erfordernis, als Ostpreußen eine deutsche Insel zwischen anderen Staten bildet und die Nachbarhäfen zum Auslande gehören. Selbst wenn gewisse Industriezweige von der Errichtung eines Freihafens in Königsberg Nachteile haben sollten, so muß das große öffentliche deutsche Interesse, den Verkehr in dem einzigen, vom Vaterlande abgeschnittenen deutschen Ostseehafen zu heben, etwaigen Sonderinteressen vorangestellt werden.

Der Freihafen umfaßt in seiner vorläufigen Ausdehnung



ein Gebiet von rd. 300 000 qm, wovon 80 000 qm auf das Hafenbecken entfallen. An der Ostseite des Hafenbeckens III, das mit einer 450 m langen Ufermauer eingefaßt ist, sind zwei Lagerhallen mit einer Länge von je 83 m und einer Breite von etwa 43 m errichtet. An den südlichen Giebeln dieser Lagerhallen schließen die für den Betrieb der Hallen notwendigen Bürogebäude unmittelbar an. Sechs elektrische Halbportalkrane sind vorläufig für den Umschlag von Schiff zu Land aufgestellt, für die Beförderung der Güter innerhalb der Lagerhallen dienen elektrische Karren. Zur Errichtung von zwei weiteren Lagerhallen am Hafenbecken III ist Raum verfügbar. Am Kopf des Hafenbeckens III ist das Zollverwaltungsgebäude errichtet; außer diesem sind in unmittelbarer Nachbarschaft das Zollabfertigungsgebäude, die Güterabfertigung, die Torhäuschen und verschiedene Gebäude für den Eisenbahnbetrieb vorhanden. Alle Hochbauten des Zollhafens sind in zollgrüner Farbe angestrichen.

Das Hafenbecken IV bildet den Industriehafen. Die Hauptanlagen in diesem Hafenbecken, welches auf der Nordseite mit einer 750 m langen Ufermauer eingefaßt ist, sind die beiden großen Eisenbetonspeicher, welche der Bedeutung Königsbergs als Getreideumschlagsplatz entsprechend, hauptsächlich für die Lagerung von Getreide und Hülsenfrüchten, dienen sollen. Sie sind mit den modernsten Einrichtungen für die Bewegung, Reinigung, Trocknung, Sortierung und Gewichtsermittelung des Getreides versehen und haben einen Gesamtfassungsraum von 40 000 t. Ein dritter Getreidespeicher mit densleben Abmessungen ist geplant. Das Titelbild veranschaulicht die fertigen Speicherbauten am Industriehafen.

Das auf Eisenbahnwaggons ankommende Getreide wird in Eisenbetontrichter geschüttet, auf Transportbändern den Elevatoren zugeführt, welche es dann auf den obersten Speicherboden fördern und von dort aus nach jeder gewünschten Stelle verteilen. Das auf Wasserfahrzeugen ankommende Getreide wird in der Hauptsache mit der pneumatischen Schiffslöschanlage eingespeichert. Es kann auch durch die Greifer der acht elektrischen Vollportalkrane, welche auf der Ufermauer zwischen Speicher und Becken laufen, aus dem Schiffskörper herausgehoben und in die Trichter eingeschüttet werden. Die Krananlagen dienen im Hafenbetriebe auch zum Lagern und Löschen sonstiger Güter. Für die Lagerung anderer Güter als Getreide haben die Silospeicher in den untersten Stockwerken insgesamt fünf ebene Böden außer dem Keller und dem Erdgeschoß.

Die nicht von den Speichern und den dazugehörigen Nebenanlagen in Anspruch genommenen Flächen des insgesamt 600 000 qm umfassenden Industriehafens, dessen Wasserfläche ungefähr 180 000 qm beträgt, sollen als Lagerplätze und zur Ansiedlung von Industrien verwendet werden.

Das Hafenbecken V ist für den Holzumschlag vorgesehen. An das eigentliche Becken schließt sich auf der Südseite eine 70 000 qm große, nur 3 m tiefe Wasserfläche an, welche zur Ablagerung von Holzflößen bestimmt ist. Bei der großen Bedeutung Königsbergs als Holzumschlagsplatz ist ein moderner Holzhafen mit neuzeitlichen Umschlagseinrichtungen ein Erfordernis, umsomehr, als durch die Beseitigung der Festungsgräben und die Umgestaltung der Eisenbahnanlagen große Lagermöglichkeiten für Floßholz fortgefallen sind.

Die Becken des neuen Hafens haben eine augenblickliche Tiefe von 6,50 m, die Vertiefung auf 8 m erfolgt gleichzeitig mit der Fertigstellung der Vertiefung, Verbreiterung und Befeuerung des Königsberger Seekanals, welche bereits in Angriff genommen ist.

Nach Durchführung der Verbesserung der seewärtigen Verbindung des Königsberger Hafens, welche in wenigen Jahren vollendet sein wird, können die größten in der Ostsee verkehrenden Dampfer nach Königsberg gelangen und finden im neuen Seehafen die modernsten Lösch- und Lagereinrichtungen vor. Die Stadtverwaltung und der Königsberger Handel haben sich mit allen Kräften bemüht, die Verbesserung der seewärtigen Verbindung des Königsberger Hafens durchzusetzen, und es ist mit Unterstützung der Provinz gelungen, das Reich zur Vornahme der Arbeiten zu veranlassen. Auch der Verbesserung des Binnenwasserstraßenverkehrs widmet man in Königsberg die größte Aufmerksamkeit und erhofft von dem Ausbau der Pregel-Memel-Wasserstraße und des Masurischen Kanals eine starke Belebung des Handels und Verkehrs mit dem Hinterlande. Noch sind die Ziffern des Güterumschlags der Vorkriegszeit nicht erreicht. Bei dem zähen Bemühen der Königsberger Stadtverwaltung und ihrer Handelskreise, welche in Königsberg die Deutsche Ostmesse, Institute für die Förderung des Handelsverkehrs mit Rußland und den Randstaaten und einen modernen Flughafen geschaffen haben, wird es hoffentlich bald gelingen, daß Königsberg als Hafen- und Handelsplatz wieder die Stellung einnimmt, welche ihm nach seiner geographischen Lage und den alten Beziehungen seiner Kaufmannschaft zukommt.

DRITTE GRUPPE

Gebiet des Rhein mit Nebenflüssen.

Seite

Die städtische Hafenanlage zu Emmerich. Von Beigeordnetem Stadtrat Kasper, Regierungsbaumeister a. D. 231

Das städtische Werft zu Wesel. Von C. Kochs, Beigeordneter, Wesel . 233

Die Duisburg-Ruhrorter Häfen. Von Regierungsbaurat Grochtmann, mit Nachtrag von Regierungsbaurat Bayer 235

Die Hafenanlagen in Wanne am Rhein-Herne-Kanal. Von Regierungsbaurat Wehrspan 247

Hafenanlage „Prosper" der Rheinischen Stahlwerke, Abteilung Arenberg, Essen 251

Kanalhafen Grimberg der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft . 252

Der Schiffahrtsweg vom Rhein nach Mühlheim-Ruhr und die Mühlheimer Wasserkraftanlagen. 254

Die Hafenanlagen der Stadt Düsseldorf. Von Hafendirektor Wilhelm Pohlmann, Düsseldorf 258

Köln als rheinischer Hafenplatz. Von Oberbaurat Bock, Köln 261

Der Rhein-Erft-Hafen der Stadt Neuß. Von Stadtbaurat Rittelmann, Neuß 270

Rheinwerft Wesseling 274

Der städtische Hafen zu Bingen 276

Rhein-Main-Donau Großschiffahrtsstraße 277

Die Hafen- und Umschlageanlage Aschaffenbug. Von der Hafeninspektion Aschaffenburg 281

Würzburg 283

Bamberg 284

Die Stadt Fürth in Bayern und die Rhein-Main-Donau Großschiffahrtsstraße 286

Die Stadt Nürnberg und die Rhein-Main-Donau Großschiffahrtsstraße . . 287

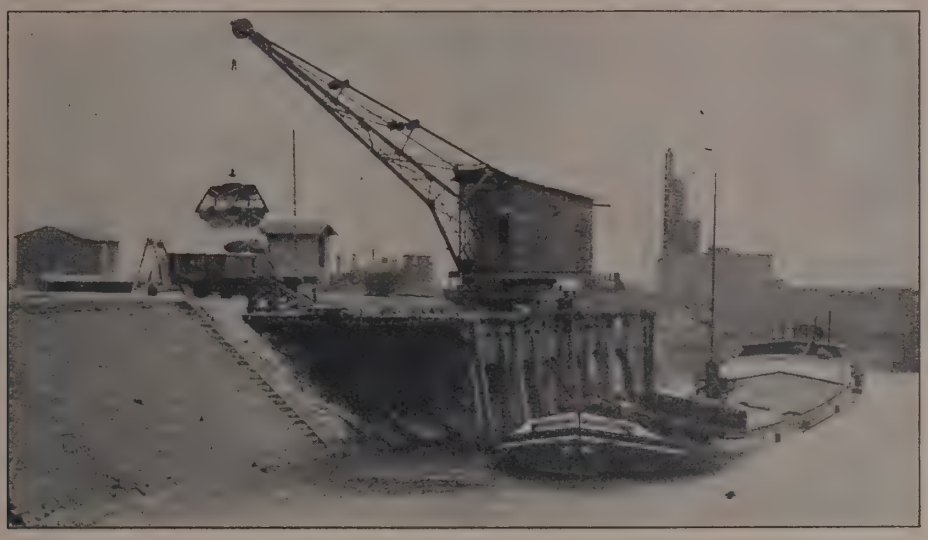
Die Mannheimer Hafenanlagen 291

I. Der Mannheimer Staatshafen (Handelshafen),

II. Der Rheinauhafen oberhalb Mannheim.

Kehl, der deutsche Hafen am Endpunkt der regelmäßigen Großschiffahrt auf dem Rhein 299

Stuttgart als Hafenstadt 302



Die städtische Hafenanlage zu Emmerich.

Von Beigeordneten Stadtbaurat Kayser, Regierungsbaumeister a. D.

Dicht bei Emmerich überquert die deutsch-holländische Grenze den Rhein und hat damit Emmerich zur nördlichsten deutschen Rheinhafenstadt gemacht. Emmerich bildet gewissermaßen das Ein- und Ausfalltor Deutschlands für den Rheinschiffahrtsverkehr. Da an der Grenze alle Güter der Verzollung unterliegen, so sind Schiffe, die von See herkommen oder nach See oder den holländischen Binnenhäfen gehen, gezwungen, bei Emmerich haltzumachen zur Untersuchung der Schiffe durch die deutsche Zollverwaltung. Der Schiffsverkehr bei der Stadt Emmerich ist infolgedessen ein erheblicher. Im Jahre 1912 kamen bei Emmerich zu Berg 44 935 und zu Tal 44 660, also insgesamt 89 595 Schiffe durch. Bei solch starkem Schiffahrtsverkehr entwickelte sich schon früh ein reger Handel, an dem alle Kreise der Stadt beteiligt waren.

Da Emmerich auch landseitig günstige Verbindungen hat — es ist mit dem holländischen Hinterland durch eine Kleinbahn und die holländische Staatsbahn verbunden —, besteht auch ein starker Verkehr nach dem Binnenland.

Die ersten Hafenanlagen wurden im Jahre 1677 erbaut. Im Laufe des 18. Jahrhunderts scheint der Hafen mehrfach ausgebaut zu sein. Für das 19. Jahrhundert liegen genaue Angaben leider nicht vor. In diesem Jahrhundert gingen die Anlagen in den Besitz des preußischen Staates über. Gegen Ende des Jahrhunderts war der Hafen in der Hauptsache zu einem Schutzhafen bei Hochwasser und Eisgang ge-

worden. Der Umschlagsverkehr wickelte sich an der Rheinuferstraße ab.

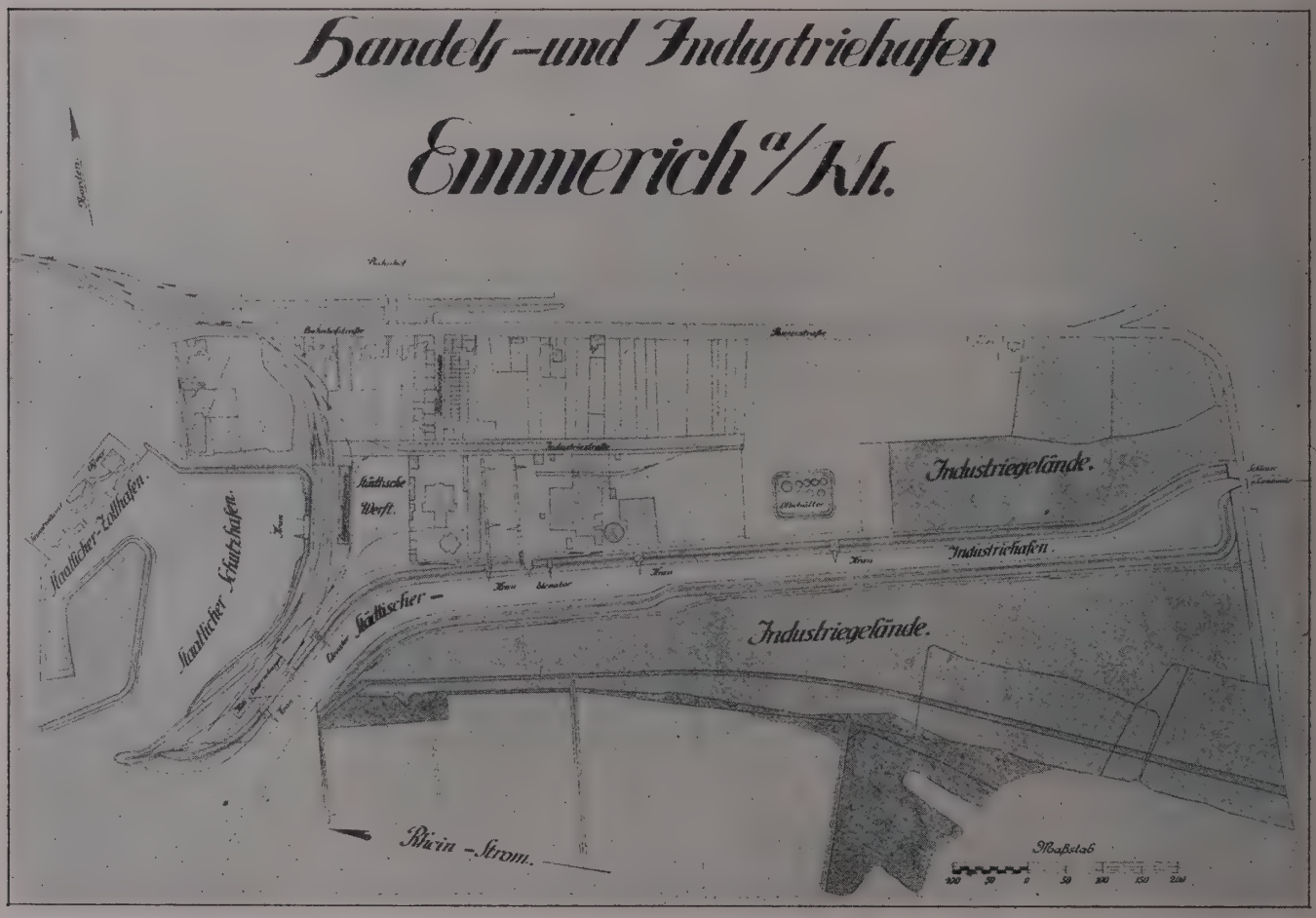
Im Jahre 1908 begann die Stadtverwaltung infolge der Zunahme des Verkehrs und des Aufschwungs der heimischen Industrien mit der Anlage eines neuen städtischen Handels- und Industriehafens, der nach und nach weiter ausgebaut wurde. Durch den Krieg und die Nachkriegsjahre kam der Ausbau ins Stocken. Seit 1924 ist der weitere Ausbau des Hafens erneut in Angriff genommen. Die Stadt hat neue Umschlagseinrichtungen unmittelbar am Eingang des Hafens und eine Verbesserung des Hafenbahnhofs durchgeführt und errichtet zwei geräumige Lagerschuppen. Eine Kohlen- und Düngemittelgroßhandlung, die einem der größten Industriekonzerne Deutschlands angeschlossen ist, hat damit begonnen, leistungsfähige Umschlagseinrichtungen für Massenverkehr jeder Art, entsprechend dem neuesten Stande der Technik zu errichten.

Während im staatlichen Schutzhafen im gewöhnlichen nur die Dampfer anlegen, deren Anhang auf dem offenen Rhein wegen der Verzollung längeren Aufenthaltes bedarf, oder bei Hochwasser und Eisgang die Schiffe Schutz suchen, wickelt sich der Umschlagsverkehr fast durchweg im städtischen Hafen ab. Nur eine kleine Ladebühne im fiskalischen Hafen, die auch der Stadt gehört, hatte in den letzten Jahren einen Umschlagsverkehr von im Mittel 20 000 t zu verzeichnen. Der städtische Industriehafen besitzt bei Mittelwasser eine nutzbare Wasserfläche von 40 000 qm. Die städtischen Lagerplätze haben eine Größe von 17 800 qm. Das noch verfügbare Gelände für Industrie- und Lagerplätze mit Bahn- und Wasseranschluß beträgt 200 000 qm. Bisher haben sich am Industriehafen angesiedelt:

eine Kohlengroßhandlung und Speditionsfirma mit 12 000 qm Lagerfläche,
eine große Öl- und Leinsamenfabrik,
eine Baumaterialienfabrik,
ein Sägewerk und
eine Mineralölraffinerie.

Die gesamten Gleisanlagen der Stadt haben eine Länge von 5600 m. Vorhanden sind bisher zwei städtische Kranen und in Privathänden: zwei Elevatoren und drei Kranen. Eine große Verladebühne kommt in den nächsten Monaten zur Aufstellung. Der Umschlag erstreckt sich auf Güter aller Gattungen.

Da die benachbarten holländischen Gebiete, die bisher in verkehrstechnischer Hinsicht sehr schlecht bestellt waren, zur Zeit durch den Bau der Bahn Zütphen—Deventer erschlossen werden, kann damit gerechnet werden, daß der Verkehr der Stadt Emmerich in der nächsten Zeit eine große Steigerung erfahren wird.



Das städtische Werft zu Wesel.

Von C. Kochs, Beigeordneter, Wesel.

Die alte Hansastadt Wesel, am Rhein und an der Lippe gelegen, war schon im Mittelalter der Stapelplatz zahreicher Güter, die auf dem Wasserwege bezogen und zu Schiff versandt wurden. Kriegswirren und besonders der Umstand, daß die Stadt, in enge Festungsmauern eingeschnürt, die Kosten der Landesverteidigung in dem inzwischen preußisch gewordenen Herzogtum Cleve in besonderem Maße zu tragen hatte, hinderten in späteren Jahrhunderten den Aufschwung des Handels, der alte städtische Hafen versandete schließlich.

Nach und nach erholte sich jedoch der Verkehr auf dem städtischen Rheinwerfte, nachdem dieses im Laufe der letzten Jahrzehnte immer weiter ausgebaut und im Jahre 1896 ein staatlicher Sicherheitshafen angelegt worden war. Vom Festungsbanne nunmehr befreit, hofft Wesel, daß trotz der Ungunst der Zeiten eine neue Blütezeit beginnt, wenn der im Bau begriffene Lippekanal, der ein weites, in lebhafter industrieller Entwickelung begriffenes Land erschließt, demnächst fertiggestellt sein wird. Staatlicherseits sind an der Mündung des Kanals weite Geländeflächen angekauft, um später große Hafenanlagen dort anlegen zu können.

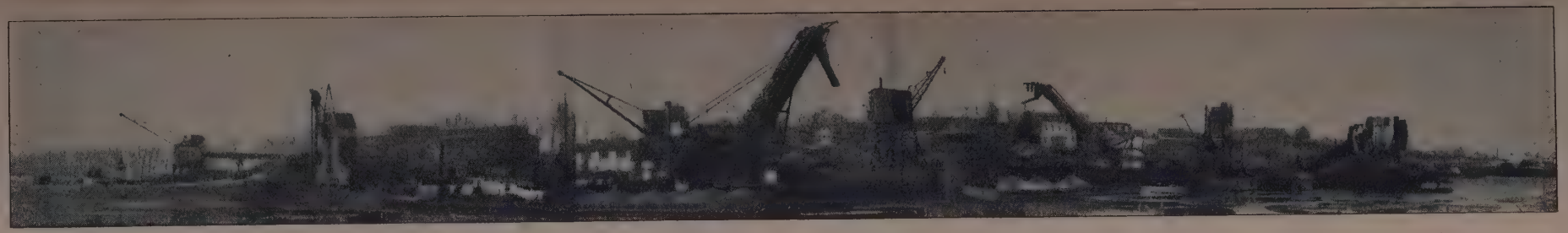
Wie stark immerhin der Umschlag auf dem Weseler Werfte in den letzten Jahrzehnten war, geht aus folgenden Zahlen hervor: Es wurden dort in den Jahren 1900 bis einschl. 1907 an Gütern durchschnittlich im Jahre 331 530 t umgeschlagen, in den folgenden sieben Jahren bis zum Weltkriege durchschnittlich 593 120 t. Aus begreiflichen Gründen sank in der Kriegs- und Nachkriegszeit die Tonnenzahl, um sich im letzten Jahre wieder auf rd. 450 000 t zu heben.

Große Mengen des für den Bau und die Unterhaltung der Eisenbahnen sowie für Bauzwecke benötigten Kieses, den die Großfirma Hülskens & Co. aus der Tiefe des Rheines und ihren am Rheine gelegenen Kiesgruben baggert, werden über Wesel geliefert. Doch auch der Umschlag von Holz, Futtermitteln und Ölen, insbesondere aber von Getreide ist nicht unbedeutend und in ständigem Wachstum begriffen, da der Platz seiner Lage nach und als Knotenpunkt der Eisenbahnen Oberhausen—Emmerich, Haltern—Venlo und Wesel—Bocholt hierfür besonders geeignet ist. Die Allgemeine Speditions-Gesellschaft A.-G. hat im Jahre 1916 ein 85 m langes, viergeschossiges Lagergebäude auf dem Werft errichtet, das durch Transportband mit dem Ufer verbunden ist; einige Jahre früher hatte auch die Firma Kampen bereits ein großes Lagerhaus für Getreide hergestellt.

Das städtische Werft, das am staatlichen Sicherheitshafen vorbei bis zur Eisenbahnbrücke der Strecke Haltern—Venlo sich hinzieht, hat eine Länge von rd. 1,4 km. Insgesamt sind rd. 7,5 km Schienengleis auf ihm verlegt. Die Verbindung mit dem Bahnhof Wesel vermittelt die Werftanschlußbahn. An dem im letzten Jahre zum Aufschluß des Industriegeländes und als hochwasserfreies Zustellungsgleis neu ausgeführtem Schienenstrange haben sich bereits mehrere Firmen angesiedelt.

Zwei Dampfkranen und ein der oben erwähnten Allgemeinen Speditions-Gesellschaft gehöriger elektrischer Kran heben neben den Transportanlagen der Getreidefirmen und den Kieselelevatoren der Firma Hülskens & Co. die zu Schiff ankommenden Güter aufs Land bzw. in die bereitstehenden Waggons oder vom Land aus ins Schiff. Die Wagen werden durch zwei städtische Lokomotiven rangiert und zu geschlossenen Zügen versandfertig zusammengestellt.

Da der Bergbau von Süden her und Lippe-abwärts sowie auch jenseits des Rheines durch die Abteufungen der Solvaywerke immer näher an die Stadt heranrückt, werden die Umschlagseinrichtungen des Werftes immer weiter ausgebaut und vervollkommnet werden müssen. Dies wird um so eher möglich sein, als das ganze anschließende Gelände stromabwärts bis weit unterhalb der Eisenbahnbrücke der Stadt gehört und diese auch wegen Erwerbs des zwischen der Altstadt und den Lippewiesen gelegenen bisherigen Zitadellgeländes mit dem Fiskus in Verhandlungen steht. Glückt der Ankauf, so ist eine Verlängerung des Rheinhafens nach Südosten zu an der Lippe und eine erhebliche Vergrößerung der Werftanlagen ins Auge gefaßt. Wesel wird in Handel und Industrie einen Ersatz für den Fortfall der früher starken Garnison suchen und finden.



Das städtische Werft zu Wesel.

Übersicht über die Ruhrorter Häfen und den Rhein.

Die Duisburg-Ruhrorter Häfen.

Von Regierungsbaurat Grochtmann, mit Nachtrag von Regierungsbaurat Bayer.

1. Geschichtliches.

Unter den Duisburg-Ruhrorter Häfen versteht man die vereinigten staatlichen und städtischen Hafenanlagen im Gemeindebezirk der Stadt Duisburg. Sie zerfallen ihrer Entstehung und ihrer Bedeutung nach in drei Gruppen: die zum Ruhrfiskus gehörigen Ruhrorter Häfen, die der Stadt Duisburg eigenen Duisburger Anlagen und schließlich zwei Häfen, die von früheren Privateisenbahngesellschaften erbaut sind: der Hochfelder Hafen und der Ruhrorter Eisenbahnhafen.

Die Ruhrorter Häfen nehmen nach Größe und Bedeutung weitaus die erste Stelle ein. Sie liegen am rechten Ufer der Ruhrmündung im Gebiete der früheren Städte Ruhrort und Meiderich. Ihrer Entstehung, ihrer technischen Ausgestaltung und ihrer Verkehrsleistung nach gliedern sie sich wieder in zwei Teile, die wir, der herrschenden Übung folgend, als die älteren Ruhrorter Hafenteile und den neuen Ruhrorter Hafen unterscheiden wollen.

Die älteren Ruhrorter Hafenteile bestehen aus dem Vincke-Kanal mit den Resten des sogen. Ruhrorter Alten Hafens und des Schleusenhafens, jetzt Werfthafen und Bunkerhafen genannt, dem Nord- und Südhafen und dem Kaiserhafen. Diese sämtlichen älteren Hafenteile haben eine gemeinsame Zufahrt vom Rhein, den Hafenmund.

Der neue Ruhrorter Hafen besteht aus den Hafenbecken A, B und C und dem Hafenkanal. Der neue Hafen ist mit den älteren Hafenteilen durch den Durchstich verbunden, der einen unmittelbaren Verkehr der Schiffe zwischen den Becken A, B und C und dem Kaiserhafen gestattet.

Die Anfänge des Ruhrorter Hafens gehen auf die Regierungszeit Friedrich Wilhelms I. zurück. Damals wurde eine alte Ruhrschlenke am rechten Ufer der Ruhr zu einem kleinen Hafen für Ruhrkohlennachen eingerichtet. Die jedenfalls geringen Kohlenmengen, die damals von der Ruhr den Rhein aufsuchten, kamen im wesentlichen aus dem Gebiete der Stadt Mülheim. Diese Stadt genoß damals eine Art Monopolstellung im Kohlenhandel auf dem Rhein. Oberhalb Mülheim war die Ruhr durch zahlreiche Mühlenwehre verbaut. Eine durchgehende Schiffahrt zum Rhein war daher von oberhalb her nicht möglich. Zwischen die Ruhrmündung, die mit den Städten Duisburg und Ruhrort zum Herzogtum Kleve gehörte, und die Grafschaft Mark, in der sich die Kohlenfelder hauptsächlich befanden, schoben sich die Gebiete mehrerer Territorialstaaten, nämlich der Herrschaften Styrum und Broich, des Herzogtums Berg, der Herrlichkeit Öfte, der Abtei Werden und des Stiftes Essen. Hierin lag ein weiteres Hindernis, das aus der wirtschaftlichen und politischen Eifersucht der Territorialherren floß. Von den Brandenburgern, denen das Herzogtum Kleve und die Grafschaft Mark 1609 aus der jülich-kleveschen Erbschaft zugefallen war, wandte zuerst Friedrich Wilhelm I. dem märkischen Bergbau seine besondere Aufmerksamkeit zu. Aber erst seinem Nachfolger Friedrich II. gelang es, der Kohle die Wasserstraße nach dem Rhein zu öffnen. Er hatte 1766 durch eine neue Bergordnung den Bergbau fast ganz in die Hände des Staates gelegt. Betrieb und Verwaltung der Bergbaue, die Einrichtung der Gruben, die Annahme der Arbeiter und Anstellung der Beamten sowie die Rechnungsführung gingen in die Hände der staatlichen Bergbehörde über. Diese einschneidende

und gewiß zunächst nicht beliebte Maßnahme verlangte, der besser eingerichteten und verstärkten Förderung einen Absatzweg zu öffnen. Das wurde dadurch bewirkt, daß auf energisches Betreiben des Königs und vielfach aus preußischen Mitteln neben den Ruhrwehren Schleusen errichtet wurden (1772 bis 1780). In Ruhrort wurden Kohlenlager errichtet, aus denen die von der Ruhr kommenden Nachen ihre Ladung ergänzen konnten.

Die Wirren der Französischen Revolution und die Napoleonischen Kriege ließen die Ruhrschiffahrt zunächst nicht recht zur Entwicklung kommen. Aus dem Jahre 1805 ist einer wichtigen Bestimmung hinsichtlich der Einkünfte der Ruhrschiffahrt zu gedenken. Es wurde festgelegt, daß sie nur für deren eigene Zwecke, nicht für allgemeine Staatszwecke Verwendung finden sollten. Damit war der sogen. Ruhrschiffahrtsfonds geschaffen, der noch heute als abgesonderter Teil des preußischen Staatsvermögens verwaltet wird.

Nachdem die von der Französischen Revolution ausgehenden Erschütterungen überwunden waren, hub eine ruhige und stete Entwicklung an. 1820 bis 1825 wurde der Ruhrorter Alte Hafen aus Mitteln des Ruhrschiffahrtsfonds erbaut, 1837—1842 der Schleusenhafen, 1860—1868 der Nord- und Südhafen und in den Jahren 1872—1890 der Kaiserhafen. Damit war ein Entwicklungsabschnitt in der Geschichte des Ruhrorter Hafens abgeschlossen. Die bisherige Entwicklung war unter dem Einfluß des Territorialstaates Preußen verlaufen. In den 90er Jahren begannen die Wirkungen der Einigung Deutschlands, des Aufblühens einer größeren Volkswirtschaft sich geltend zu machen. Der Verkehr hatte eine solche Zunahme erfahren, daß eine Erweiterung der Anlagen von ungewöhnlichem Umfange notwendig erschien. Die neue Hafenerweiterung wurde dann auch in Abmessungen, die alle bisherigen Bauten an Größe überstiegen, geplant und in den Jahren 1903—1908 zur Ausführung gebracht. Die Wasserfläche des Hafens stieg mit einem Schlage auf mehr als das Doppelte ihrer Größe, von 51,3 ha auf 128 ha.

In den Jahren 1911—1914 wurden die ältesten Ruhrorter Hafenbecken, der Alte Hafen und der Schleusenhafen, zum Zweck der Schaffung einer neuen Zufahrt zu dem verkehrsreichen Nord- und Südhafen umgebaut und zum größten Teil zugeschüttet. Die Reste der alten Bauten sind als Werfthafen und Bunkerhafen erhalten geblieben. Die neue Zufahrt erhielt den Namen Vincke-Kanal.

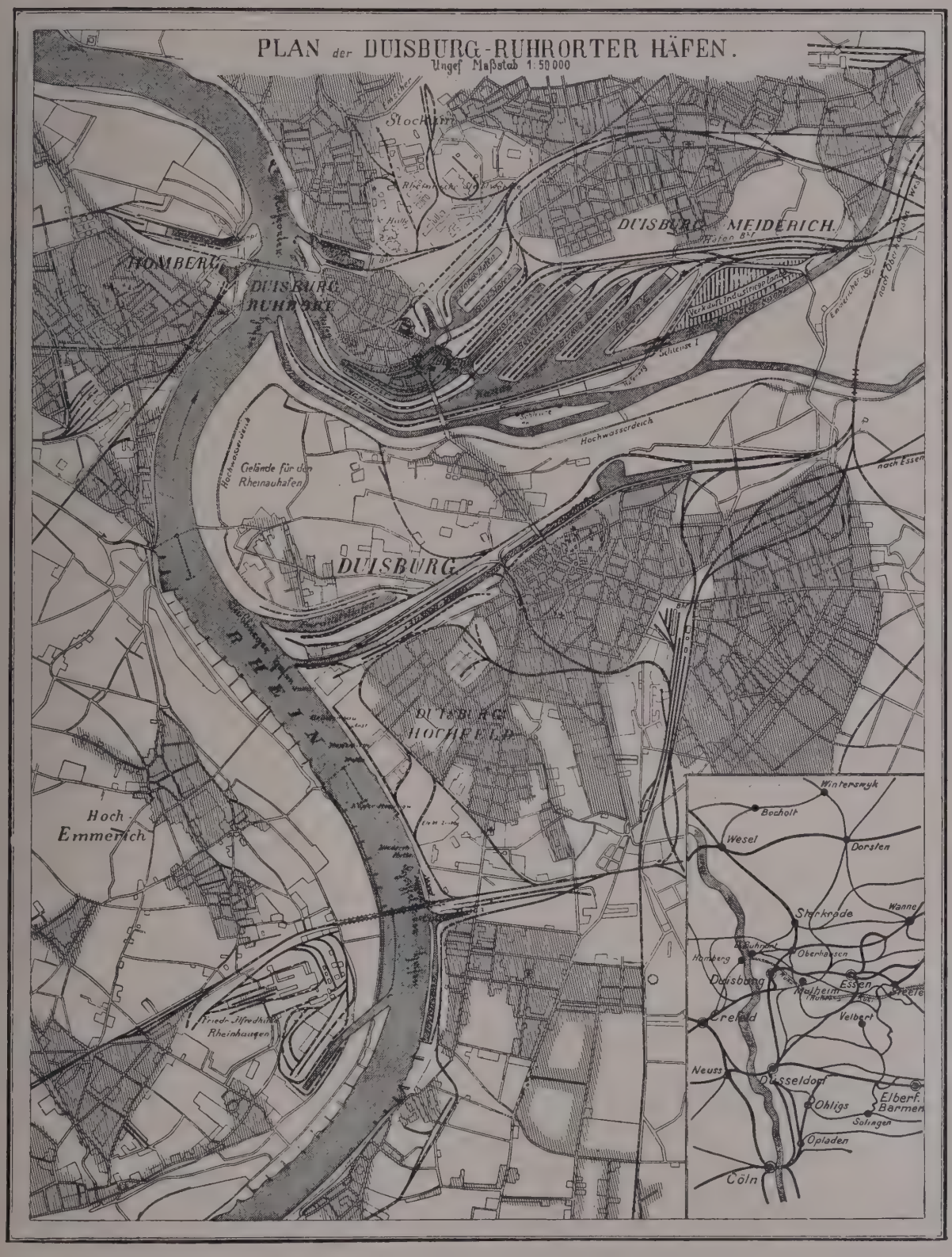
Die zweite Gruppe wird von den Duisburger städtischen Häfen gebildet. Sie liegen von den Ruhrorter Häfen völlig getrennt auf der linken Seite der Ruhr, hart an den Mauern und Toren der Altstadt Duisburgs. Der Übergang von den Ruhrorter in die Duisburger Häfen ist nur durch eine 4 km lange Rheinfahrt möglich.

Die Duisburger Häfen verdanken ihren Ursprung dem Unternehmungsgeist der Duisburger Kaufmannschaft. Duisburg stand von alten Zeiten her in einem lebhaften Warenaustausch mit Holland. Bergische und märkische Waren gelangten auf Karren nach Duisburg und wurden von hier zu Schiff nach Holland verfrachtet; als Rückfracht kamen Waren der holländischen Märkte, Erzeugnisse flämischer und friesischer Herkunft sowie Kolonialwaren zur Ruhr. Dieser Verkehr gewährte Fuhrleuten und Schiffern, Kaufleuten und Reedern guten Verdienst; er bildete gleichzeitig die Grundlage einer starken Fabrikationstätigkeit in den Mauern der alten Stadt. Der Verkehr war gebunden an das Zollamt, das von alters her seinen Sitz in Duisburg hatte und zur Zeit der französischen Fremdherrschaft zur Vermeidung einer kurz oberhalb der Ruhrmündung errichteten Oktroistelle in die Ruhrmündung an eine alte Ruhrschlenke verlegt worden war. Hier lag es jedoch sehr ungünstig für Schiffer und Fuhrleute. Nach Erbauung des alten Ruhrorter Hafens in den Jahren 1820—1825 wurde daher der Gedanke laut, das Zollamt nach Ruhrort an den Hafen zu verlegen. Diesem Plan, dem die Behörden anscheinend wohlwollend gegenüberstanden, wirksam zu begegnen, beschlossen die Duisburger Kaufleute, ein Zollamt aus eigenen Mitteln unmittelbar vor den Toren Duisburgs zu errichten. Wohl unter Leitung des Handlungsvorstandes, eines Vorläufers der späteren Handelskammer, gründeten sie eine besondere Gesellschaft, den Rheinkanal-Aktienverein, der in den Jahren 1828—1831 am Marientor in Duisburg das Zollamt neu erbaute und durch einen 2 km langen Kanal mit dem Rhein verband. Dieser Rheinkanal, später zum Außenhafen ausgebaut, hatte nur den Zweck, die Abwanderung der zollpflichtigen Güter nach Ruhrort zu verhindern. Einen Kohlenverkehr besaß er nicht, eine Verbindung der Anlage mit der Ruhr, damals der einzige Anfuhrweg der Kohle, war nicht vorhanden.

Das Aufblühen Ruhrorts als Handels- und Stapelplatz für Kohle mußte jedoch in Duisburg den Wunsch rege machen, sich solche Vorteile gleichfalls anzueignen. Diese Bestrebungen fanden übrigens auch im Ruhrbezirk bei Händlern und Zechenbesitzern, von denen die Monopolstellung Ruhrorts unliebsam empfunden wurde, beifällige Aufnahme und Unterstützung. Ein neu gegründeter Ruhrkanal-Aktienverein stellte eine Verbindung des Rheinkanals mit der Ruhr in den Jahren 1840—1844 her, und in der Folge vereinigten sich beide Vereine zu einem Rheinruhrkanal-Aktienverein. Der Rheinkanal und der Ruhrkanal, in späteren Jahren erweitert und mit Gleisen versehen, stellen den heutigen Duisburger Außen- und Innenhafen dar.

Im Wettbewerb mit Ruhrort wurde von dem Rheinruhrkanal-Aktienverein Ende der 80er Jahre auch noch der Plan eines großen Hafenbahnhofs und eines neuen Hafenbeckens unmittelbar am Rhein aufgenommen. Die Kräfte des Vereins reichten jedoch für dieses Unternehmen nicht aus, und neue Kapitalien ließen sich auf dem Wege der Aktienausgabe nicht aufbringen, da ein Gewinn nicht zu erhoffen stand. In Anerkennung des gemeinnützigen Zweckes des Unternehmens übernahm die Stadt Duisburg am 1. Januar 1889 die Anlagen des Vereins, führte 1889 bis 1893 den Hafenbahnhof und 1895—1898 den Parallelhafen aus städtischen Anleihen aus.

In der weiteren Entwicklung brach sich der Gedanke einer Vereinigung der Ruhrorter und Duisburger Häfen, der schon früher ernstlich verhandelt worden war, immer mehr Bahn. Der Plan des Ruhrorter neuen Hafens rief zwar auf seiten Duisburgs noch den Gegenplan des Rheinauhafens hervor, für den Vorarbeiten und Grunderwerb in der Tat durchgeführt wurden und von dem später noch die Rede sein wird. Der Wettbewerb zweier Unternehmungen, die im Grunde beide öffentlichen Interessen dienten,


PLAN der DUISBURG-RUHRORTER HÄFEN.
Ungef. Maßstab 1:50000
HOMBERG
DUISBURG RUHRORT
DUISBURG MEIDERICH
Gelände für den Rheinauhafen
DUISBURG
DUISBURG HOCHFELD
RHEIN
Hoch Emmerich
Hochwasserdeich
nach Essen
Wintersmyk
Bocholt
Wesel
Dorsten
Sterkrade
Wanne
Oberhausen
Duisburg
Mülheim
Essen
Crefeld
Velbert
Neuss
Düsseldorf
Ohligs
Elberf. Barmen
Solingen
Opladen
Cöln

wurde jedoch schließlich allseitig als so widersinnig und unwirtschaftlich empfunden, daß eine Einigung zustande kam.

Zum 1. Oktober 1905 gründeten der Staat als Ruhrfiskus und die Stadt Duisburg eine Gesellschaft zum gemeinsamen Betriebe der beiderseitigen Hafenanlagen, die nun als Duisburg-Ruhrorter Häfen vom Staate verwaltet werden.

In diese Gemeinschaft wurden später der Ruhrorter Eisenbahnhafen und der Hochfelder Hafen mit aufgenommen.

Der Ruhrorter Eisenbahnhafen ist von der früheren Köln-Mindener Bahngesellschaft erbaut worden. Mit der Verstaatlichung der Bahnen ging der Hafen auf den Staat über und wurde 1908 in die Betriebsgemeinschaft der Häfen eingebracht. Der Hafen wird hauptsächlich für Reparaturzwecke benutzt. Sein Umschlag ist unbedeutend und beschränkt sich auf den Umschlag von Kies für den Bedarf der Eisenbahn und auf Zollgüter.

Der Hochfelder Hafen liegt etwa 3 km oberhalb der Duisburger Häfen. Er ist von der früheren Rheinischen Eisenbahngesellschaft im Jahre 1887 im Zusammenhange mit dem Bau der Hochfelder Rheinbrücke angelegt worden. Eine kluge und rücksichtslose Tarifpolitik der Gesellschaft machte den Hafen zeitweise zu einem scharfen Konkurrenten des Duisburger Hafens. Durch die Anlage von zwei Kippern wußte sich der Hafen einen nicht unbedeutenden Kohlenumschlag zu sichern. Mit der Verstaatlichung der Bahnen ging auch er auf den Staat über und wurde 1912 gegen eine 44 Jahre lang an den Staat zu zahlende Rente von 45 000 Mark in die Interessengemeinschaft der Duisburg-Ruhrorter Häfen eingebracht. Der Hochfelder Hafen hat auch heute, nach Fortfall der Kohlenkipper, noch einen ansehnlichen Umschlag in Stückgütern, Holz, Briketts und Eisenerz. Sein Verkehr belief sich 1913 auf über eine Million Tonnen.

2. Statistisches.

Die Verkehrsbeziehungen der Häfen.

Die vereinigten Häfen verfügen insgesamt über ein Gebiet von 688 ha (rd. 6,9 Quadratkilometer). Die Wasserfläche der Hafenbecken beläuft sich auf nicht weniger als 180 ha. Die Ladeufer und Kaimauern haben eine Länge von 44 km. Die Hafengleise, ohne die zu den Häfen gehörigen Staatsbahnhöfe, messen insgesamt 270 km.

Den Größenverhältnissen entspricht der Verkehr. Die Zahlen, die hier aufgeführt werden, beziehen sich auf das letzte Friedensjahr 1913, weil sie allein die Hafenanlagen in ihrer ungehemmten Entwicklung zeigen. Der Gesamtverkehr des Jahres 1913 in Anfuhr und Abfuhr belief sich auf 27 262 177 t.

Auf die Abfuhr entfielen 20 105 316 t. Sie überwiegt ganz erheblich in der Verkehrsbilanz der Häfen. Die Duisburg-Ruhrorter Häfen stellten damals, vor Eröffnung des Rhein-Herne-Kanals, noch das einzige öffentliche, allen Interessenten zugängliche Verbindungsorgan des rheinisch-westfälischen Bergbaues mit der großen Rheinwasserstraße dar. In der Abfuhr, die wir in einige wenige Hauptgüterklassen zusammenfassen wollen, bilden daher die Kohlen mit 18 700 404 t das erdrückende Übergewicht. In dieser Zahl sind Koks und Briketts ihrem reinen Gewicht nach, ohne Umrechnung in Kohlenwerte, enthalten, ebenso die Bunkerkohlen der Rheinschlepper und Bugsierdampfer.

Die zweite Abfuhrgruppe mögen die Nebenprodukte der Koksgewinnung bilden, nämlich Pech, Teer und Steinkohlenteeröl. Die Abfuhr in diesen Erzeugnissen betrug 207 797 t. Sie gingen hauptsächlich zum Versand an chemische und Farbenfabriken.

Die dritte Gruppe mag von den Hauptprodukten der Hüttenindustrie eingenommen werden, nämlich von Stahl und Eisen und den daraus hergestellten Waren. Unter dieser Gruppe war 1913 eine Abfuhr von 856 339 t vertreten: ein ganz erheblicher Teil der Gesamterzeugung des Ruhrgebietes.

In einer vierten Gruppe wollen wir die künstlichen Düngemittel zusammenfassen, die, von Kalisalzen abgesehen, der Hauptsache nach teils als Nebenprodukte der Kohlenbereitung sich ergeben, wie schwefelsaures Ammoniak, teils als Abfallprodukte der Stahlerzeugung gewonnen werden, wie Thomasschlacke und Thomasphosphatmehl. Die Abfuhr in dieser Gruppe betrug 167 591 t.

Der Rest der Abfuhr, im ganzen noch 173 186 t, setzte sich aus verschiedensten Gütern zusammen.

Die Anfuhr der Häfen belief sich auf 7 156 861 t. Hier bilden die erste und bedeutendste Gruppe die Rohstoffe der Eisenhütten- und Metallindustrie, also Eisenerze, Schwefelkiese, zur Verhüttung bestimmte Schlacken und sonstige Erze. In dieser Gruppe war die sehr erhebliche Anfuhr von 3 537 490 t zu verzeichnen.

Als nächste Anfuhrgruppe mögen, ihrer Beziehung zur ersten wegen, Eisen und Eisenwaren aufgeführt werden. Die Anfuhr in diesen Gütern betrug 321 794 t. Es handelte sich in der Hauptsache um halbfertiges Eisen, Halbzeuge, Knüppel, Luppen und dergleichen, die zur Weiterverarbeitung bestimmt sind.

In einer dritten Gruppe können jene Stoffe zusammengefaßt werden, die zu Bauzwecken dienen, wie Kies, Sand, Holz, Steine, Ton, Lehm. Diese Gruppe umfaßte die ansehnliche Menge von 1 939 258 t, wovon 1 220 819 t auf Kies und Sand und 497 738 t auf Holz entfielen. Bei Kies und Sand handelte es sich um Rheinkies, der für den Bau und die Unterhaltung der Eisenbahnen bestimmt war.

Als vierte Gruppe führen wir Getreide aller Art, Mehl und Mühlenfabrikate mit 1 004 892 t ein, hierunter Getreide allein mit 947 245 t. Mit diesem Getreideverkehr war Duisburg der größte Getreideplatz am Rhein, mit dem nur Mannheim zu vergleichen ist.

Der Rest der Anfuhr mit 353 427 t verteilte sich auf Güter verschiedenster Art.

Erwähnt sei noch, daß von dem Gesamtverkehr von 27 262 177 t auf die Ruhrorter Häfen einschließlich des Eisenbahnhafens 18 235 963 t entfielen, auf die Duisburger städtischen Häfen 7 480 620 t und auf den Hochfelder Hafen 1 107 515 t.

Der Umstand, daß die Duisburger Häfen als Gründungen der Duisburger Kaufmannschaft entstanden sind und jahrzehntelang von ihr verwaltet wurden, drückt sich noch heute in der Verkehrsverteilung dadurch aus, daß in den Duisburger Häfen sich hauptsächlich der Umschlag von Getreide, Mehl, Holz und von Speditionsgütern vollzieht, während Ruhrort ganz überwiegend Kohlenhafen ist.

Blick von der Rheinbrücke in den Hafenmund.

Beim Kapitel des Verkehrs ist auch der Hauptverkehrsbeziehungen zu gedenken, die von den Duisburg-Ruhrorter Häfen ausgehen. Diese sind nur bei den Massengütern einigermaßen zu verfolgen.

Die Kohle hatte zwei Hauptabsatzmärkte. Der eine Hauptmarkt war der Oberrhein, beginnend etwa mit Koblenz. Von Koblenz nach Mannheim hin verdichtet sich der Absatz und erhält in Mannheim seine größte Dichtigkeit. Von Mannheim nach Straßburg nimmt der Absatz wieder ab. Den Grund für diese Erscheinung hat man in den Verhältnissen des Wettbewerbs der Eisenbahn mit der Wasserstraße zu suchen.

Nach dem Mittelrhein ist der Wasserweg nicht wettbewerbsfähig mit der Eisenbahn. Die Benutzung des Wasserweges bedingt eine Umladung der Kohlen von der Eisenbahn auf die Wasserstraße in Ruhrort oder Duisburg, also einen gebrochenen Verkehr. Der gebrochene Verkehr hat die Generalkosten sowohl der Eisenbahn wie der Wasserstraße zu tragen. Für einen kurzen Wassertransport machen sich die Generalkosten der Benutzung des Wasserweges, die z. B. in den Kosten der Einladung ins Schiff, der Ausladung aus demselben, in Liegezeiten und dergl. bestehen, nicht bezahlt. Der ungebrochene Versand mit der Bahn ist daher vorteilhafter. Die Rheinstrecke bei Koblenz erhielt daher nur in Ausnahmefällen Kohlen über die Duisburg-Ruhrorter Häfen. Je länger der Wassertransport ist, desto mehr kommen die natürlichen Vorzüge dieser Transportart zur Geltung. Rheinaufwärts steigert sich daher der Absatz. Der schiffbare Main mit dem aufnahmefähigen Frankfurt verstärkt diese Verhältnisse noch. Der Hauptstapelplatz für die Ruhrkohle ist jedoch Mannheim. Oberhalb Mannheim tritt ein neuer Umstand hinzu, der die Wirksamkeit der angedeuteten Verhältnisse abschwächt. Die Rheinwasserstraße beginnt weniger leistungsfähig zu werden, ihr technischer Ausbau, die Tiefe der Fahrstraße läßt die Fahrt weiter aufwärts für die großen Rheinschiffe nicht mehr zu allen Zeiten des Jahres zu. Der Absatz der Duisburg-Ruhrorter Häfen nimmt daher oberhalb Mannheim wieder ab.

Die nach dem Oberrhein gehenden Kohlen sind, wie sich leicht versteht, nicht sämtlich für Rheinhäfen bestimmt. Beträchtliche Mengen gehen den Main aufwärts. Von den Häfen des Oberrheins und des Mains, vor allem von Mannheim und Frankfurt aus, werden große Teile Süddeutschlands versorgt. In Straßburg findet vielfach eine Umladung in französische Kanalschiffe statt, welche die Verschiffung nach französischen Binnenhäfen und bis Paris besorgen.

Die Verschiffungen von Kohle von Duisburg rheinaufwärts betrugen im Jahre 1913 insgesamt 8 236 275 Tonnen.

Der zweite Hauptmarkt der Ruhrkohle ist Holland und die mit der Rheinmündung in Verbindung stehenden Wasserstraßen. Dieser Markt hatte in den letzten Jahren vor dem Kriege ständig an Bedeutung gewonnen und schließlich den früher überlegeneren oberrheinischen Markt überflügelt. Diese Ausdehnung der Kohlenausfuhr war wohl hauptsächlich der Ursache zuzuschreiben, daß die Rheinische Kohlenhandels- und Reederei-Gesellschaft, die Verkaufsorganisation des Kohlensyndikats, besondere Gesellschaften für den Absatz in den westlichen Nachbarstaaten gegründet hatte. Insgesamt gingen im letzten Friedensjahre 9 790 713 t Ruhrkohlen den Rhein abwärts über die holländische Grenze.

Wo diese Kohlen letzten Endes bleiben, darüber liegt genaues statistisches Material nicht vor. Nach der Hafenstatistik der Duisburg-Ruhrorter Häfen verteilten sie sich in folgender Weise: nach Holland 6 086 817 t, nach Belgien 3 485 090 t, nach Frankreich 218 805 t. Man darf annehmen, daß die nach Frankreich abgemeldeten Kohlen auch wirklich nach diesem Lande gingen. Von den nach Belgien abgemeldeten Kohlen wurde höchstwahrscheinlich ein Teil mit Umladung in Gent weiter nach Frankreich verfrachtet. Die nach Holland abgemeldeten Mengen waren zweifellos nicht sämtlich für dieses Land bestimmt, ein beträchtlicher Teil davon wurde in Rotterdam in Seeschiffe verladen.

Das zweite Hauptmassengut, das im Verkehr der Duisburg-Ruhrorter Häfen eine bedeutende Rolle spielt, sind die Erze, vor allem das Eisenerz. Der Erzbezug vom Oberrhein ist verhältnismäßig gering. Von dem Erzbezug der Häfen (3 537 490 t) kamen vom Oberrhein nur etwa 225 000 t, der Rest kam von Übersee über Rotterdam. Über die Herkunft dieser überseeischen Erze gibt die Rotterdamer Hafenstatistik Auskunft. Die in Rotterdam ankommenden Erze gehen nämlich fast ausnahmslos nach der Ruhr weiter, das Bild der Zusammensetzung der Rotterdamer Erzanfuhr gilt daher auch für die Duisburg-Ruhrorter Häfen.

Für Rotterdam liegen Zahlen über die Erzanfuhr des Jahres 1912 nicht vor. Die Hauptursprungsländer des Erzes sind Spanien, Norwegen und Schweden. Sie bestreiten allein etwa 78 v. H. der gesamten Erzanfuhr Rotterdams, und zwar entfielen auf Spanien 47 v. H., auf Norwegen 18 v. H. und auf Schweden 13 v. H. In Wirklichkeit ist der Anteil Schwedens wohl erheblich größer und der Norwegens erheblich kleiner gewesen. Viele schwedische Erze, besonders die berühmten Kiruna-Erze, werden über den norwegischen Hafen Narvik verfrachtet und in Rotterdam vermutlich großenteils als norwegische Ankünfte deklariert.

Mit nennenswerten Anteilen an der Erzanfuhr Rotterdams waren ferner vertreten Rußland (Schwarzes Meer), Frankreich, Algier, die Berberstaaten, Griechenland, Kanada und mit kleineren Mengen eine große Anzahl überseeischer Länder.

3. Die Häfen in technischer Beziehung.

Die Duisburg-Ruhrorter Häfen sind nicht zu einer Zeit und aus einem Plane hervorgegangen. Im Laufe einer langen Zeit allmählich stückweise entstanden und immer wieder den veränderten Verhältnissen angepaßt, weisen sie in ihrer Erscheinung und Ausgestaltung gewisse Mängel auf, die aus einer so langen Entwicklungszeit sich notgedrungen ergeben mußten.

Die erste Ruhrorter Anlage wurde zwischen der Stadt Ruhrort und dem Ruhrfluß, der hart an den Mauern der Stadt vorbeifloß, angelegt. Die späteren Erweiterungen und Vergrößerungen waren bei dieser eingezwängten Lage nur dadurch möglich, daß der untere Ruhrlauf immer weiter in südwestlicher Richtung verschoben wurde, da nach der Stadtseite kein Spielraum vorhanden war. Da aber, wie begreiflich, die Verschiebung der Flußmündung immer nur in engen Grenzen tunlich war, ergab sich der Zwang, die neuen Hafenbecken landeinwärts anzuordnen, weiter, als für die Bedürfnisse der Schiffahrt bequem war. Lange Zufahrten zu den Hafenbecken waren die Folge.

Unbequemer noch war, daß das erste Ruhrorter Hafenbecken (1820—1825), damals lediglich für die Bedürfnisse einer Schiffahrt mit kleinen Ruhrnachen gedacht, als eine ringförmige Anlage um eine Insel angelegt worden war. Der Schleusenhafen, ebenfalls noch vor dem Auftreten der Eisenbahnen erbaut, wurde als ein Gürtel um die erste Anlage gelegt. Für die später auftretenden Bahnen war die geschweifte Form der Ufer sehr unbequem, für die immer größer und länger werdenden Rheinkähne die gekrümmte Form der Hafenbecken äußerst störend.

Der Mangel, der in den ersten Anlagen enthalten war, ließ sich nie mehr ganz ausmerzen; er hat sich in abgeschwächter Form auch auf die späteren Bauten, wie den Kaiserhafen und den neuen Hafenkanal, übertragen.

In ähnlicher Weise krankt der Duisburger Hafen an einer übergroßen Länge zusammen mit einer geringen Breitenabmessung und der Duisburger Innenhafen an den unzulänglichen Abmessungen der ihm vorgelagerten Sperrschleuse.

Sieht man von Fehlern, die in der langen Entwicklungszeit ihren Ursprung haben, ab, so darf man sagen, daß die Anlagen auch heute noch fortgeschrittenen Bedürfnissen in hohem Maße gerecht werden.

Die Tiefenabmessungen sind naturgemäß der Fahrtiefe des Stromes angepaßt, zu dem die Häfen gehören. Die Rheinsohle auf der Strecke Köln—Rotterdam wird zur Zeit in der Fahrstraße auf einer Tiefe von 3,0 m unter dem gleichwertigen Wasserstande von 1908 (Gl. W. 1908) gehalten. Unter dem Gl. W. 1908 versteht man einen Wasserstand, der an den Hauptrheinpegeln in dem Beobachtungszeitraum 1901/05 an nur durchschnittlich 47 Tagen im Jahre unterschritten wurde. Von dem Duisburger Binnenhafen, wo besondere Verhältnisse vorliegen, abgesehen, wird die Sohle der Häfen noch 66 cm tiefer gehalten als die Rheinsohle auf der Strecke

Elektrischer Kohlenkipper.

Köln—Rotterdam. Die größere Tiefe ist aus dem Grunde erforderlich, weil in dem stillen Wasser der Hafenbecken die Rheinhochwasser in der Regel bedeutende Sand- und Schlammablagerungen hinterlassen. Um die erforderliche Fahrwassertiefe auch nach Ablauf eines Hochwassers noch sicherzustellen, wurde die Hafensohle um ein beträchtliches Maß tiefer gelegt als die Rheinsohle.

Der Fahrwassertiefe entspricht die Tauchtiefe der Fahrzeuge. Sie geht bei den größeren Typen bis zu 2,75 m im beladenen Zustande. Bei etwa 100 m Länge und etwa 9 m Breite fassen diese Fahrzeuge 2000 bis 2500 t. Vereinzelt kommen auch Fahrzeuge von 3000 t Ladefähigkeit und mehr (3600 t) vor.

Der Wasserstandswechsel in den Häfen ist ein sehr beträchtlicher. Der Unterschied zwischen dem höchsten bekannten Hochwasser und dem niedrigsten Niedrigwasser beträgt nicht weniger als 10 m. Dieser starke Wechsel ist allerdings verhältnismäßig selten. Schwankungen von 6,5—7,0 m können jedoch in jedem Jahre auftreten. Hierdurch waren erhebliche Schwierigkeiten in dem Ausbau der Häfen bedingt. Die Häfen mußten mit Hochwasserschutzdeichen umgeben werden. Der Duis-

Portalkran an der Kaimauer des Hafenkanals.

burger Innenhafen, der vom Marientor bis über das Stapeltor hinaus in einer Länge von 2 km dicht an den Mauern Alt-Duisburgs liegt, konnte mit einem Deich nicht umgeben werden. Dieser Hafen muß daher bei Hochwasser gegen den Rhein abgesperrt werden. Das geschieht durch ein am Marientor liegendes Sperrtor, das bei einem Wasserstande, der etwa 6 m über dem niedrigsten Niedrigwasser liegt, geschlossen wird.

Der starke Wasserstandswechsel machte es auch schwierig, die Höhe der Ladeufer und Lagerplätze richtig zu bestimmen. Eine zu tiefe Lage verbot sich aus dem einfachen Grunde, weil jeder etwas höhere Wasserstand Lagerplatz und Ufer überflutet und die Verladetätigkeit zum Stillstand gebracht haben würde. Lagerplatz und Ladeufer so hoch zu legen, daß sie vor jedem Hochwasser geschützt waren, war andererseits auch nicht ratsam. Die Ausbaukosten des von Natur tief liegenden Geländes würden dadurch ganz enorm hohe geworden sein. Was mehr ins Gewicht fällt, ist jedoch, daß hochwasserfreie Ladeufer ein zu teures Löschen und Laden bedingt hätten. Bei mittleren und niederen Wasserständen, die doch die Regel bilden, hätten die Güter unnötig hoch gehoben und gesenkt werden müssen. Der Betrieb der Krane, auf diese kommt es hierbei hauptsächlich an, würde sich durch die längere Dauer der Kranspiele und das höhere Maß der aufzuwendenden Kraft nutzlos verteuert haben. Es wurde daher eine Höhenlage gewählt, die von den häufiger auftretenden Hochwasserständen noch nicht überflutet wird. Diese Höhenlage kommt etwa mit dem Wasserstande überein, bei dem der Rhein nach den strompolizeilichen Vorschriften nicht mehr fahrbar ist.

Aus der Höhenlage der Lagerplätze folgt, daß für Güter, die auch eine zeitweilige Berührung mit Wasser nicht vertragen, besondere hochwasserfreie Lagerräume vorgesehen werden müssen.

Für die Kohlenlagerplätze sind vielfach hochwasserfreie Absturzgleise längs der tiefer liegenden Magazine angeordnet. Bei länger andauernden Hochwasserstörungen ist dadurch die ungestörte Anfuhr und Lagerung der Kohlen gesichert.

Die Breite der Hafenbecken wechselt zwischen 40 und 110 m.

Die Ladeufer sind in der Regel, und das gilt besonders für die älteren Hafenteile, von gepflasterten Böschungen mit einer Neigung von 1 : 2 bis 1 : 3 begrenzt. Bei dem starken Wasserstandswechsel haben diese Böschungen den Nachteil, daß die Schiffe bei kleinen Wasserständen zu weit von der Ladeuferkante entfernt liegen. Im neuen Ruhrorter Hafen ist in dieser Hinsicht eine Verbesserung angebracht worden, daß der unterste Teil der Böschungen von der Sohle bis zur Höhe des häufigsten Wasserstandes durch eine nahezu senkrechte Wand aus Eisenbeton ersetzt ist. Mit dieser Anordnung, die sich auch baulich bewährt hat, ist ein nicht unerheblicher Gewinn an Raum verbunden, und es wird eine bequemere und billigere Beladung der Fahrzeuge erzielt. Den gleichen Vorteil haben sich die Mehrzahl der Firmen, deren Plätze an den geböschten Ufern liegen, dadurch gesichert, daß sie die Böschungen mit hölzernen, eisernen oder neuerdings mit Eisenbeton-Kranbühnen überspannten.

An den Kranplätzen sind Ufermauern angeordnet. Am Ruhrorter Hafenkanal sind die Kaimauern für elektrischen Kranbetrieb ausgerüstet. In einem gemauerten Kanal in der Mauerkrone liegt eine elektrische Schleifleitung, von der die Bürsten der Krane durch einen Schlitz der Abdeckung den Strom abnehmen.

Von Kranen werden die verschiedensten Arten verwendet; einfache feststehende Drehkrane, die nur eine Drehbewegung gestatten; Laufdrehkrane, die auf einem Gestell sich drehen, das eine Längsbewegung am Ufer ausführen kann; Portalkrane, die außer der Drehbewegung eine Bewegung längs und quer zum Ufer gestatten und den Raum unter dem Portal für Lagerung von Gütern oder zum Durchführen von Gleisen freilassen; Verladebrücken endlich, die einen ganzen Magazinplatz bestreichen.

Die Verladung von Getreide geschieht mittels 22 Elevatoren. In den Duisburg-Ruhrorter Häfen wird überwiegend noch der mechanische Elevator verwendet, der sich zum Löschen kleiner Partien mit häufigen Unterbrechungen besonders gut eignet. Doch sind auch seit Jahren mehrere pneumatische Elevatoren in Betrieb.

Ein besonderes Interesse beanspruchen die Kohlenkipper, Verlademaschinen für unmittelbare Verladung ganzer Bahnwagen ins Wasserfahrzeug. Im ganzen sind 23 dieser Kipper in den Duisburg-Ruhrorter Häfen vorhanden. Sie bestehen im wesentlichen aus einer um eine horizontale Achse kippbaren Plattform, auf die der beladene Wagen auffährt. Die Verteilung der Massen ist so getroffen, daß, wenn der beladene Wagen in richtiger Stellung auf dem Kipper steht, der Schwerpunkt der gesamten beweglichen Konstruktion wasserseitig von der Drehachse liegt, daß also die Neigung zu einem selbsttätigen Kippen nach dem Wasser besteht. Bremsvorrichtungen halten indessen die Bühne in ihrer Lage. — Ist der Wagen leer, hat hingegen der landseitig der Drehachse liegende Teil der Konstruktion das Übergewicht über das wasserseitige, und die Bühne hat das Bestreben, sich aufzurichten.

Die Durchbildung im einzelnen ist verschieden.

Am leistungsfähigsten sind die elektrischen Kipper, deren im Ruhrorter Hafen 9 angeordnet sind. Bei ihnen werden die Arbeitsvorgänge, das Bremsen und Feststellen der Wagen, das Kippen der Bühne und ihr Wiederaufrichten, durch elektrische Kraft reguliert und beschleunigt. Unter der Kippbühne ist eine trichterartige Konstruktion eingebaut, die fahrbar angeordnet senkrecht zum Ufer in eine Aussparung des Kipperpfeilers verfahren werden kann. Der Trichter dient in erster Linie dazu, bei niedrigen Wasserständen die Fallhöhe der Kohlen herabzumindern, um Mengen- und Güteverluste durch zu starkes Streuen und durch Zerfallen der Kohlen zu verhüten. Der Trichter ist teleskopartig eingerichtet und kann durch Auseinanderziehen nach unten verlängert werden. Unten mit einem Klappenverschluß versehen, kann er in auseinandergezogenem Zustande etwa 70 t Kohlen oder den Inhalt von 4 Bahnwagen der heute üblichen Größe fassen. Er kann mithin auch dazu benutzt werden, das Kippen der Wagen von der Bereitschaft des zu beladenden Kahnes in etwa unabhängig zu machen.

Die neuesten Konstruktionen der elektrischen Kipper sind zum Laden nach zwei Richtungen eingerichtet. Der Kipper liegt nämlich auf einem in das Hafenbecken so weit vorgeschobenen Pfeiler, daß zwischen Pfeiler und Ufer noch Schiffe liegen können.

Der Zulauf der beladenen Wagen und der Ablauf der leeren wird durch das natürliche Gefälle der Kippergleise selbsttätig bewirkt. Im Zulauf und im Ablauf werden die Wagen über verschiedene Drehscheiben geführt, die elektrisch betrieben und mit Wiegevorrichtungen zur Kontrolle der Wagenladungen versehen sind.

Die Kipper sind in ihrer Leistungsfähigkeit stark abhängig vom ununterbrochenen Zufluß der Bahnwagen, von der Bereitschaft des Kahnraumes und der geschlossenen Zuführung der Kohlen für ein in Ladung liegendes Schiff. Sind alle Umstände günstig, kann ein Kipper alle drei Minuten eine Wagenladung erledigen. Infolge der mannigfachen Störungsquellen sind jedoch die durchschnittlichen Tagesleistungen bei weitem nicht so hoch und können nur mit 13 bis 14 Wagen die Stunde angesetzt werden.

4. Betrieb der Häfen.

Wie bei Anlagen solchen Umfanges sich von selbst versteht, können die zahlreichen Umschlageeinrichtungen der Häfen nicht von der Hafenverwaltung selbst betrieben werden. Wenn man von dem unmittelbaren Umschlag der Kohle von der Bahn ins Schiff absieht, gilt als die Regel in den Häfen, daß der Umschlag der Güter und die Erstellung der dazu erforderlichen Einrichtungen der privaten Initiative überlassen sind. Die sämtlichen weit gedehnten Lagerplätze sind an Privatfirmen langfristig verpachtet; diese richten sich die Plätze und Ladeufer auf eigene Kosten und nach eigenem Entwurf her. Die Hafenverwaltung behält sich nur ein Genehmigungsrecht vor, das lediglich in dem Sinne gehandhabt wird, Ausführungen, die dem Betriebe des Hafens oder dem Interesse der andern Hafenfirmen schädlich sein können, zu verhindern. Die Sorge für die Beschaffung des erforderlichen Kahnraumes und die Gestellung der Bahnwagen liegt ebenfalls jeder einzelnen Hafenfirma ob. In der Bemessung der Gebühren, die sie für den Umschlag berechnen, sind sie frei. Die Hafenverwaltung beansprucht kein Recht, diese festzusetzen oder zu regeln. Dies wird vielmehr dem Wettbewerb, dem Gegeneinanderwirken von Angebot und Nachfrage überlassen.

Dieses System hat sich voll bewährt. Alle Vorzüge, die dem Individualismus in der privaten Wirtschaft eigen sind, kommen voll zur Geltung, dagegen sind die Nachteile des individualistischen Systems in hohem Maße ausgeschaltet, weil das Eigentum an Lagerplatz und Ladeufer der Hafenverwaltung verbleibt und so die Möglichkeit eines regelnden Eingreifens stets gewahrt ist.

Auch die Verladung der Kohlen, die auf den Magazinplätzen vorübergehend gelagert haben, ist den Pächtern der Magazine selbst überlassen. Die Lade-

Verladebrücke der Rheinischen Stahlwerke.

bühnen für diese Art Kohlenverladung sind allerdings bei der Erbauung der Häfen von der Hafenverwaltung sofort hergestellt worden und werden als Zubehör der Plätze mitvermietet.

Der Kohlenumschlag an den Kippern jedoch ist der Hafenverwaltung vorbehalten, die auch die Kipper selbst erbaut hat. Die Gründe, warum diese Regelung sich empfahl, sind verschiedener Art. Die Kipper mit den zugehörigen Gleisbauten sind umfangreiche und recht kostspielige Anlagen. Es würde sich nicht leicht ein Unternehmer gefunden haben — die Einführung der Kipper liegt schon Jahrzehnte zurück —, der auf gepachtetem Gelände in fremder Abhängigkeit so kostspielige Bauten hätte herstellen mögen. Die Leistungsfähigkeit eines Kippers ist außerdem eine so große, daß nur wenige Firmen in der Lage gewesen wären, einen Kipper voll auszunutzen. Zwar haben sich diese Verhältnisse dadurch, daß fast die ganze Kohlenförderung im Kohlensyndikat und der Kohlenvertrieb im Kohlenkontor (Rheinische Kohlenhandel- und Reedereigesellschaft) vereinigt ist, wesentlich geändert. Trotzdem aber hat es sich mit Rücksicht auf die wirtschaftliche Ausnutzung der Kipperanlagen und insbesondere mit Rücksicht auf die reibungslose Abwicklung des Eisenbahnverkehrs als das Richtige erwiesen, daß die Hafenverwaltung die Kipper in ihrer Hand behält.

Zu den Häfen gehört ein bedeutender Eisenbahnbetrieb.

Im Ruhrorter und Hochfelder Hafen wird dieser von der Staatsbahnverwaltung geführt. Diese stellt die Wagen an den Magazinen und Ladeufern zu und holt sie auch wieder ab. Die Kosten der Betriebsführung werden zum Teil von der Hafenverwaltung erstattet, zum Teil von der Eisenbahnverwaltung getragen. In die Einnahmen aus der Zustellungsgebühr der sogen. Hafenfracht, teilen sich beide Verwaltungen.

Im Duisburger Hafen liegt der Betrieb der Hafenbahn völlig in den Händen der Hafenverwaltung. Diese hat hier die gesamten Unterhaltungs- und Betriebskosten allein zu bestreiten und nimmt dafür die Hafenfracht allein für sich.

5. Die Betriebsgemeinschaft.

Finanzielles.

Die Vereinigung der Häfen zu einer Interessen- und Betriebsgemeinschaft ist unter der Form einer Gesellschaft nach dem bürgerlichen Recht (§ 705 bis 740 BGB) erfolgt. Ein Vertrag regelt die Rechte der Vertragschließenden und grenzt ihre Interessen gegeneinander ab.

Der Grundbesitz mit unbeweglichem Zubehör ist im Eigentum jedes Partners geblieben, ebenso die Kapitalien, die nicht zu den Betriebsfonds gehören. Dagegen wurden die Betriebskapitalien, Betriebsmittel und Betriebsvorräte Eigentum der Gesellschaft.

Aus den jährlichen Überschüssen werden zunächst 10 vom Hundert an einen Betriebserneuerungs- und Reservefonds abgeführt. Der Rest wird zwischen den beiden Kontrahenten zu gleichen Teilen geteilt.

Die verteilten Überschüsse sind in erster Linie zur Verzinsung und planmäßigen Tilgung der Hafenschulden zu verwenden. Sobald die städtischen Hafenschulden aus Hafenüberschüssen getilgt sind, fällt dem Ruhrfiskus vertragsgemäß das Eigentum an den städtischen Hafenanlagen zu, wenn er nicht ausdrücklich darauf Verzicht leistet.

Die Verwaltung der vereinigten Häfen führt der Staat in seiner Eigenschaft als Ruhrfiskus. Der Stadt ist eine gewisse Mitwirkung vertraglich gesichert. Sie übt ihre Rechte durch einen Ausschuß aus, der von der Stadtverordnetenversammlung zu wählen ist, den Hafenbeirat. Der Hafenbeirat hat das Recht, die Jahresrechnung zu prüfen und zu diesem Zwecke die Geschäftsbücher und Papiere der Verwaltung einzusehen. Er hat den Anspruch, von dem Gange der Verwaltung und der Entwicklung des Verkehrs in regelmäßigen Sitzungen unterrichtet zu werden. Bei wichtigeren Angelegenheiten der Verwaltung, wie Festsetzung von Hafen- und Eisenbahntarifen, Erlaß von Polizeiverordnungen und allgemeine Vorschriften über Betrieb und Benutzung der Anlagen, Entschließung über Neubauten oder Beseitigung von Hafenteilen, Festsetzung von Richtpreisen für die Vermietung von Hafengrundstücken und Aufstellung des jährlichen Haushalts hat der Hafenbeirat das Recht, gehört zu werden.

Die Einnahmen der Häfen fließen vornehmlich aus vier Hauptquellen, nämlich den Hafengebühren, dem Eisenbahngelde, den Mieten und Pachten und dem Kippgelde.

Die Hafengebühren setzen sich im wesentlichen aus dem Hafengelde und dem Ufergelde zusammen.

Das Hafengeld wird von allen Fahrzeugen erhoben, die in den Hafen einlaufen, leeren sowohl als beladenen. Es wird berechnet nach der Tragfähigkeit der Fahrzeuge.

Das Ufergeld oder Werftgeld wird für die Einladung von Gütern ins Schiff oder Ausladung aus demselben erhoben. Die Werftgeldsätze sind nach Güterklassen abgestuft und werden für die Tonne (1000 kg) berechnet.

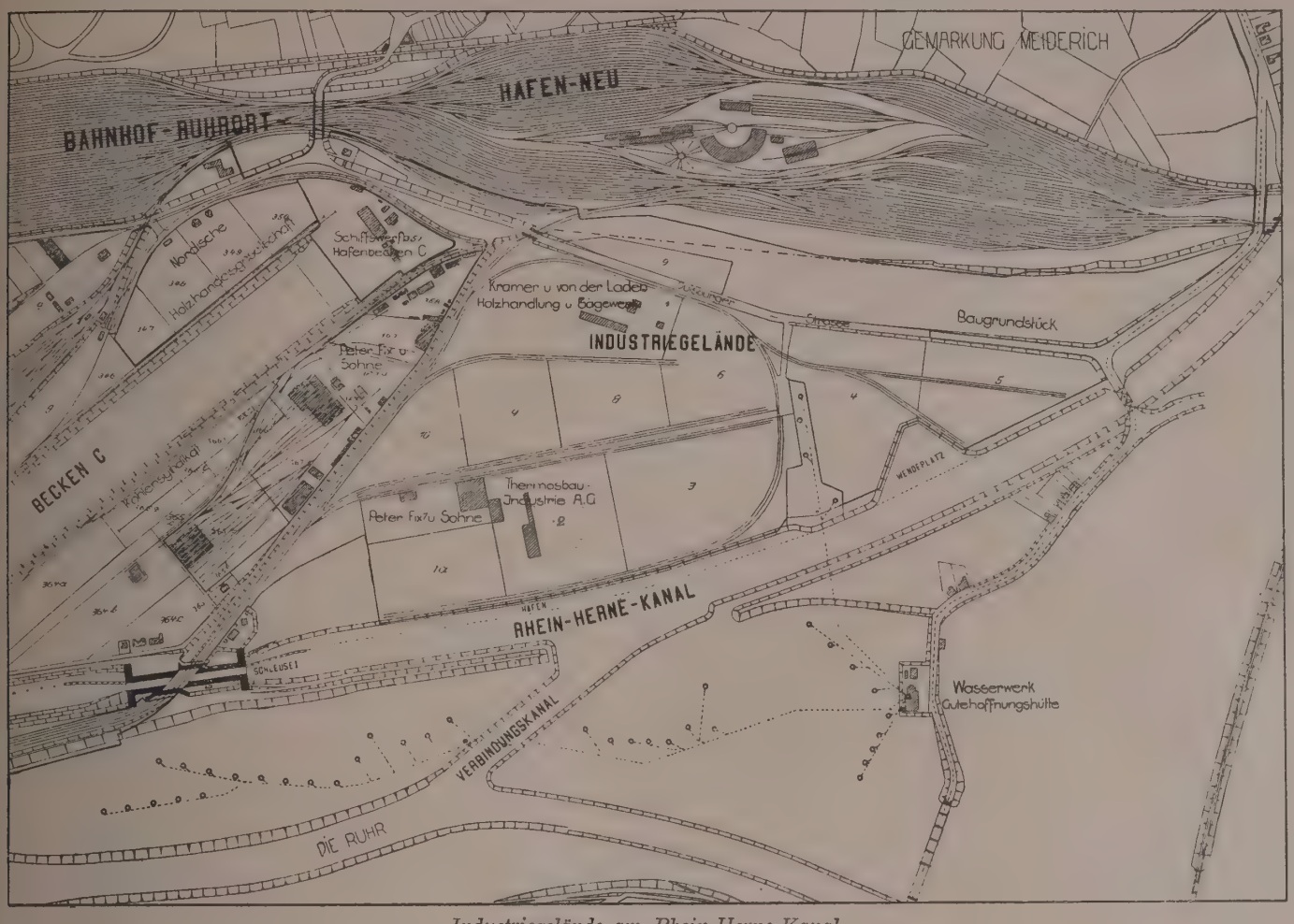
Das Eisenbahngeld besteht hauptsächlich aus der Hafenfracht, welche die Zustellungs- und Abholungsgebühr für beladene Wagen im Verkehr zwischen Hafenbahnhof und Magazin darstellt. Die Hafenfracht wird für den Bahnwagen erhoben, ohne Rücksicht auf Größe der Ladung oder Art des geladenen Gutes oder Entfernung des Magazins vom Hafenbahnhof.

Das Kippgeld ist die Vergütung für den Umschlag von Kohlen an den eigenen Kippern der Hafenverwaltung.

6. Rückblick und Ausblick.

Kriegs- und Nachkriegs-Jahre.

Der Umschlag des Jahres 1913 mit rd. 27 Millionen Tonnen weist die Duisburg-Ruhrorter Häfen als den größten Binnenhafen der Welt aus. Diese gewaltige Umschlagsleistung hat alle Erwartungen, die der letzten großen Hafenerweiterung in Ruhrort zugrunde gelegt waren, übertroffen. Da vorauszusehen war, daß bei weiterer Zunahme des Verkehrs die vorhandenen Anlagen trotz ihres Umfangs nicht ausreichen würden, war bereits mit dem Aushub für den obengenannten Rheinauhafen begonnen, als der Weltkrieg ausbrach und sowohl diesem Bau wie auch allen anderen großzügigen Planungen auf lange Jahre ein Ziel setzte. Noch schwieriger als die Kriegsjahre gestalteten sich für die Duisburg-Ruhrorter Häfen die Revolutions- und Inflationsjahre; der Niedergang von Handel und Verkehr infolge dieser



Industriegelände am Rhein-Herne-Kanal.

Zeitläufe brachten auch im Hafen eine ganz wesentliche Verkehrsverminderung mit sich. Am schlimmsten aber war für die hiesigen Häfen die Zeit der Ruhrbesetzung und ihre Nachwehen mit ihren zahllosen Beschlagnahmen und Verkehrsbehinderungen, die zeitweise den Hafenumschlag fast vollständig brachlegten. Nachweislich hat kein anderer Binnenhafen unter der Ruhraktion so schwer zu leiden gehabt wie gerade der Duisburg-Ruhrorter. Die nach Aufgabe des passiven Widerstandes Ende 1923 zwischen der Hafenverwaltung und der Besatzungsbehörde getätigten Zwangsverträge konnten naturgemäß nur verhindern, daß der Umschlag im Hafen gänzlich zum Erliegen kam, eine endgültige Regelung brachte auch hier, wie anderswo, erst das Londoner Abkommen.

Zu erwartender Verkehr.

Unter den Bodenschätzen, die Deutschland in Zukunft zur Steigerung der dringend notwendigen Ausfuhr zur Verfügung hat, steht die Kohle bei weitem an erster Stelle. Unter den deutschen Bergbaubezirken kommt aber, da das Saargebiet dabei vorläufig ganz, das oberschlesische Gebiet großenteils ausscheidet, der Ruhrkohle eine ganze überwiegende Bedeutung zu. Ziel der deutschen Wirtschaft muß es sein, nicht nur die ausländische Kohle vom deutschen Markt zu verdrängen, sondern auch noch in weit höherem Maße als vor dem Kriege Kohlen auszuführen. Das bedingt neben erhöhter Förderung erhöhten Umschlag, für den wieder im großen Maße der Wasserweg als der natürliche und gegebene im großen Umfange in Frage kommt.

Alsdann ist mit Bestimmtheit zu erwarten, daß der Verkehr des Duisburg-Ruhrorter Hafens, der u. a. rund 50 v. H. der gesamten Reparationskohlen bewältigt, den höchsten Vorkriegsumschlag bald wesentlich übersteigen wird. Deshalb ist es Pflicht der Hafenverwaltung, nicht nur mit ihren Umschlagseinrichtungen dem steigenden Verkehr zu folgen, sondern in dessen Voraussicht rechtzeitig Erweiterungsmaßnahmen zu treffen.

Bauvorhaben.

Zwecks Bewältigung des Umlaufs der bisher üblichen Güterwagen (15—20 t) ist vorgesehen, im Kaiserhafen nach Verbreiterung des östlichen Ufers neuzeitliche Kohlenumschlagsvorrichtungen zu erbauen. Dagegen bedingt die räumliche Ausdehnung der für den Umschlag der Kohle aus den Großraumgüterwagen (50 t) ins Schiff erforderlichen Anlagen deren Errichtung im Rheinauhafengelände. In engster Fühlungnahme einerseits mit der Reichsbahn und den Bergwerksbetrieben, anderseits mit den Schifffahrttreibenden werden seitens der Hafenverwaltung nach Bedarf die zweckmäßigsten Umschlagseinrichtungen entworfen und erstellt werden.

Trotz der schweren Behinderung während der Kriegs- und Nachkriegsjahre hat im übrigen die Hafenverwaltung das von ihr aufgestellte Neubauprogramm nicht aus dem Auge verloren. Es ist u. a. ihr gelungen, in dieser Zeit das zwischen Rhein-Herne-Kanal, Becken C und Bahnhof Ruhrort-Hafen-Neu gelegene Industriegelände durch Aufschüttung sowie durch Anlage von Gleisen und Wegen nebst Zubehör aufzuschließen.

Eisenbahn-Drehbrücke.

Die nächsten Jahre werden voraussichtlich auch die Modernisierung des den heutigen Verkehrsverhältnissen nicht mehr entsprechenden Duisburger Außen- und Innenhafens bringen.

Auch die im Hafen ansässigen Firmen haben trotz der schwierigsten Verhältnisse in den letzten Jahren vielfach Anlagen großzügigster Art geschaffen. Es seien hier nur erwähnt: die Erz-, Stab- und Eisen-Verladeanlagen der Rheinischen Stahlwerke an beiden Ufern des Nordhafens, die Umschlagseinrichtung der Rheinschiffahrts-A.-G. Fendel im Südhafen, deren Getreidespeicher am Duisburger Außenhafen und endlich die Aufbreiterungs- und Kohlenumschlagsvorrichtungen der Zeche Diergardt am Parallelhafen u. a. m.

Es ist ohne weiteres klar, daß die weitreichenden Pläne der Hafenverwaltung sich nur dann ausführen lassen, wenn die dazu erforderlichen Mittel zur Verfügung gestellt werden. Dies wiederum wird erheblich erleichtert sein, sobald die bereits lange geplante Umwandlung der jetzigen Verwaltung in eine Aktiengesellschaft zur Durchführung gelangt und dieser dadurch die erforderliche Bewegungsfreiheit gegeben wird, die ihr bei der bisherigen als zu schwerfällig erkannten Verwaltungsform gefehlt hat.

Klappbrücke über den Kaiserhafen.

Die Hafenanlagen in Wanne
am Rhein-Herne-Kanal.

Von Regierungsbaurat Wehrspan.

Von den 18 Häfen des Rhein-Herne-Kanals ist der bedeutendste der Hafen in Wanne, und unter diesem insbesondere der Kohlen-(West-)Hafen. Er liegt im Unterwasser der Schleuse V und dient dem Umschlag von Massengütern, insbesondere Kohle, Koks und Erz. Der im Oberwasser derselben Schleuse gelegene Osthafen ist bestimmt zum Umschlag und zur Lagerung von Getreide, Mehl und Fertigfabrikaten. An ihn schließt sich das vollständig verkaufte und in der Besiedlung begriffene Industriegelände von 680 000 qm an. Der Westhafen leistet an seinem 414 m langen Ufer rund 2 000 000 t Kohlen und Koks im Jahr. Dies ergibt eine Belastung von fast 5000 t für den laufenden Meter Uferlänge an Umschlagsleistung. Die Leistungsfähigkeit der Portalkrane von 11 t Tragfähigkeit beträgt 360 t die Stunde.

An die Häfen sind angeschlossen die Gewerkschaft Ewald in Herten, die Shamrockschächte der Bergwerksgesellschaft Hibernia in Herne und Eickel, die Gewerkschaft ver. Constantin der Große in Bochum und die Kruppsche Zeche Hannibal in Hordel. Die Schachtanlagen Schlägel u. Eisen und General Blumenthal der Bergwerksgesellschaft Hibernia werden bis Ende des Jahres 1925 mit einer Zechenbahn an die Häfen Wanne angeschlossen.

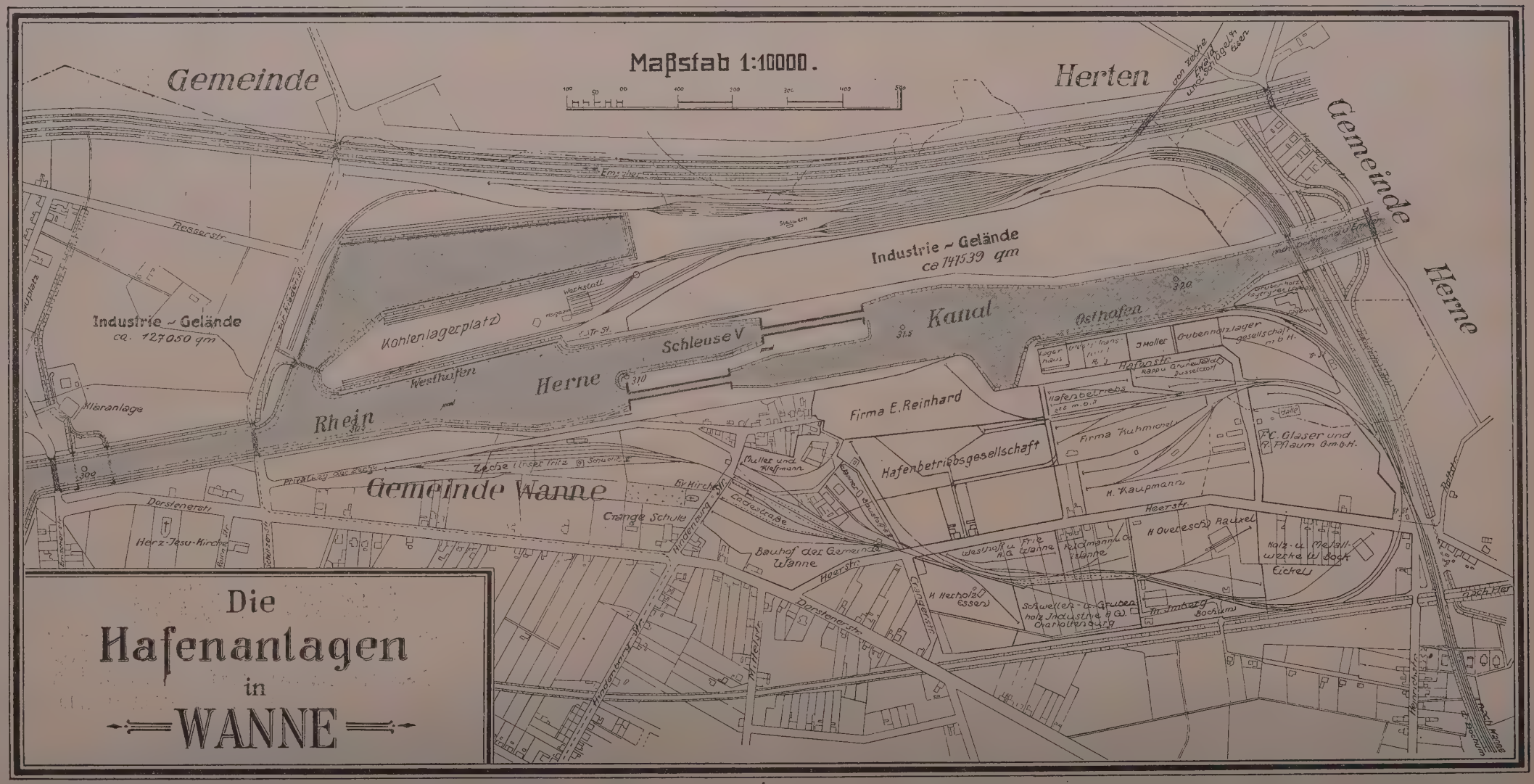
Die gesamten Anlagen der Häfen und der Kleinbahn einschließlich der Betriebsmittel, Lokomotiven, Kübelwagen, Krane, sind Eigentum der Hafenbetriebsgesellschaft Wanne-Herne m. b. H. in Wanne.

Die Umschlagszahlen ergeben sich aus den Zusammenstellungen auf Seite 250.

Die Träger des Unternehmens sind der Landkreis Gelsenkirchen, die Stadt Herne und die Gemeinde Wanne. Das gesamte festgelegte Kapital beträgt rund 12 000 000 Goldmark.

Die Entwicklung des Unternehmens schreitet infolge der günstigen Lage Wannes als Verkehrsknotenpunkt des gesamten Industriegebietes mit großer Beschleunigung voran. Die Anschlüsse weiterer Zechen sind zu erwarten. Ebenso werden große Industrieflächen noch aufgeschlossen und verkauft werden.

Kübelverladung im Westhafen.


Maßstab 1:10000.
Gemeinde
Herten
Gemeinde
Herne
Industrie - Gelände
ca. 127050 qm
Kohlenlagerplatz
Schleuse V
Kanal
Osthafen
Industrie - Gelände
ca 147539 qm
Westhafen
Herne
Rhein
Gemeinde Wanne
Firma E. Reinhard
Hafenbetriebsgesellschaft
Firma Thyssen
H. Kaupmann
Müller und Klaffmann
Bauhof der Gemeinde Wanne
Cranger Schule
Herz-Jesu-Kirche
Darsteinerstr.
Heerstr.
Hafenstr.
Kläranlage
Werkstatt
Die
Hafenanlagen
in
WANNE

Wanne-Westhafen
vom Osten (Schleuse V) gesehen.

Radierung von Herm. Peters

Wanne-Osthafen
mit Lagerhaus der Westfäli chen Transport A. G.

Statistische Übersicht
über den Umschlagsverkehr in den Hafenanlagen in Wanne.

Jahr	Gesamter Verkehr auf dem Rhein-Herne-Kanal	Wanne in % des Kanalverkehrs	Duisburg-Ruhrort	Wanne in % von Duisburg-Ruhrort
1913	—	—	18 262 790	—
1914	308 021	—	14 117 794	—
1915	1 961 091	19	7 391 812	4
1916	4 143 568	21	6 397 601	14
1917	5 685 141	24	5 925 525	23
1918	7 322 303	27	8 090 138	24
1919	5 541 757	25	4 500 950	31
1920	5 817 414	24	8 209 000	18
1921	6 569 096	24	7 873 000	21
1922	7 329 085	23	8 398 000	20

Wanne-Westhafen
vom Westen gesehen.

Hafenanlage „Prosper“
der Rheinischen Stahlwerke, Abteilung Arenberg, Essen.

Der Hafen, als Parallelhafen am Rhein-Herne-Kanal angelegt, ist durch Gleisanschlüsse mit den Schachtanlagen Prosper I, II, III und Arenberg-Fortsetzung verbunden. Zur Verladung gelangen: Kohle, Koks, Ammoniak und Teer. Entladen werden: Holz, Zement, Schwefelsäure. Länge der Kaimauer: 440 m. Das Hafenbecken bietet 30 bis 40 Kähnen Liegemöglichkeit. Baukosten rd. 1 Mill. M. Vorhanden sind: ein Lagerplatz für rd. 100 000 t Kohlen oder Koks, drei Drehkrane von je 12 t Tragkraft und eine Verladebrücke von 12 t Tragkraft, sowie ein Tank für 1400 cbm Teer und ein Tank für 1200 cbm Schwefelsäure. Angeschlossen an die Hafenanlage sind drei private Lagerplätze, und zwar die der Eisengroßhandlung Cosmann, der Röhren- und Armaturen-Industrie Lesker sowie der Teerstraßenbau-Aktiengesellschaft.

Umschlag 1924: rd. 1 Mill t.

Direktion: Rheinische Stahlwerke, Abteilung Arenberg, zu Essen.
Fernsprecher: Amt Essen, Nr. 9327—9333; Amt Bottrop, Nr. 2851—2856.

Kanalhafen Grimberg der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft.

Der Bau des Rhein-Herne-Kanals gab u. a. auch der G. B. A. G. Gelegenheit, für ihre im Gelsenkirchener Gebiet liegenden Werke einen unmittelbaren Anschluß an den Wasserweg zu errichten. Zu diesem Zwecke erbaute sie in den Jahren 1911 bis 1914 einen eigenen Umschlagshafen auf dem Gelände des ehemaligen Herrschaftssitzes Grimberg mit einer etwa 5 km langen normalspurigen Zubringerbahn.

Angeschlossen an den Hafen sind folgende Werke der Gesellschaft:

1. das Hochofenwerk mit sieben Hochöfen, einer Jahreserzeugung von etwa 300 000 t Roheisen und einer Belegschaft von 2000 Mann,
2. die Eisengießerei mit einer Jahreserzeugung von etwa 200 000 t Gußstücken aller Art und einer Belegschaft von 3000 Mann,
3. vier Kohlenzechen mit insgesamt 12 Schächten, einer Gesamtkohlenförderung von 4 000 000 t und einer Belegschaft von 18 000 Mann.

Die Hafenanlage dient also hauptsächlich für den Umschlag von Massengütern, und zwar zum Umladen der für das Hochofenwerk auf dem Wasserwege ankommenden Erze aus den Kanalkähnen auf die Erzlagerplätze und umgekehrt zum Verladen der in Kübelwagen von den Zechen kommenden Kohlen in die Kanalkähne.

Der Hafen ist als Stichhafen ausgeführt; das Hafenbecken hat 600 m Länge und 70 m Breite. Die Längsseiten sind mit Ufermauern aus Eisenbeton versehen, auf welchen die wasserseitigen Laufschienen der Verladekrane ruhen. Die Westseite des Hafens dient dem Erz-, die Ostseite dem Kohlen-Umschlag.

Die Erzseite besitzt einen Lagerplatz für etwa 400 000 t Erze. Zum Umschlag der letzteren dienen

Kanalhafen Grimberg der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft.

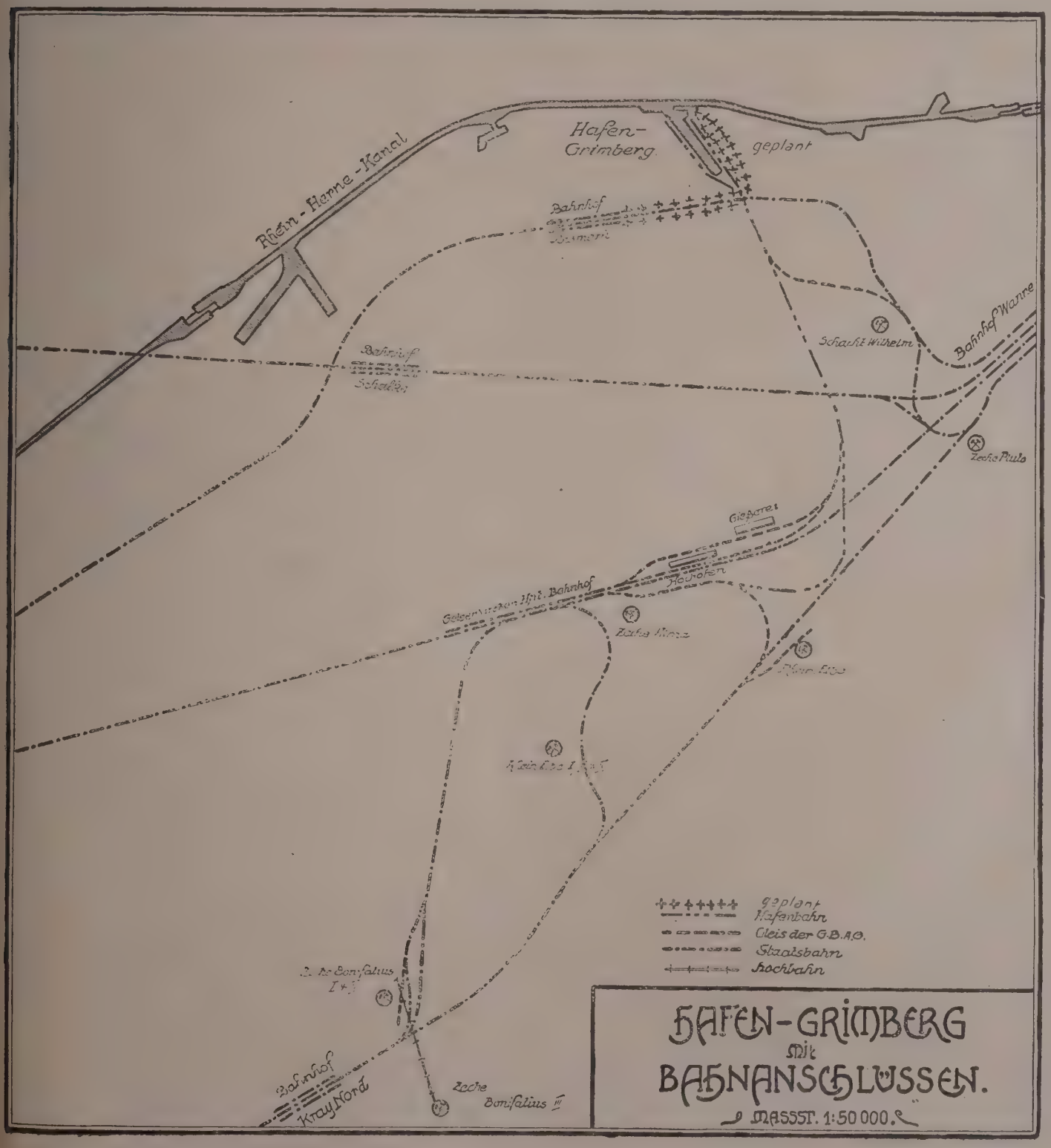
drei Portalkrane von 15 t Tragkraft, welche mittels Selbstgreifer das Erz aus den Schiffen auf die beiden Lagerplatzbrücken von 80 m Spannweite heben; letztere besorgen durch Gummiband bzw. Kübel die Verteilung auf die Lagerplätze. Der tägliche Umschlag beträgt bis zu 5000 t.

Die Kohlenseite umfaßt einen Lagerplatz von 58 000 qm. Sie hat zwei Portalkräne von je 15 t Tragkraft und eine Lagerplatzbrücke von 70 m Spannbreite und einer beiderseitigen Ausladung von je 35 m. Die Verladeeinrichtung erlangt einen täglichen Umschlag von 5000 t Kohlen.

Sämtliche Verladeanlagen werden elektrisch betätigt.

Außer Erzen und Kohlen werden in dem Hafen umgeladen: Roheisen, Koks, Formsand, Kies, Zement, Gußstücke, Grubenholz usw.

Nach vorstehenden Ausführungen stellt der Hafen Grimberg der G. B. A. G. sowohl in Hinsicht auf die Höhe des Umschlages und die Größe der angeschlossenen Werke als auch auf die technische Ausführung der Anlage und ihre Ausrüstung mit neuzeitlichen Verladeeinrichtungen einen der bedeutendsten Umschlagplätze am Rhein-Herne-Kanal dar.



Der Schiffahrtsweg vom Rhein nach Mülheim-Ruhr

und die Mülheimer Wasserkraftanlagen.

Von Regierungs- und Baurat Vollmer.

Die Schiffahrt auf der Ruhr wird schon im 11. Jahrhundert urkundlich erwähnt und hatte sich in späterer Zeit, insbesondere nach dem Einbau von Kammerschleusen, so stark entwickelt, daß bereits im Jahre 1840 die Ruhrflotte größer als die damalige Rheinflotte war. Seit den 50er Jahren des 19. Jahrhunderts machte sich dann der Wettbewerb der Eisenbahn bemerkbar, der dazu führte, daß im Jahre 1889 die letzten Kohlenschiffe durch die Mülheimer Schleuse gingen. Das verheerende Hochwasser von 1890 vernichtete dann durch starke Versandungen die weitere Möglichkeit eines wirtschaftlichen Schiffahrtsbetriebes vollends. Seit dieser Zeit hat noch bis heute eine Anzahl großer Reedereifirmen ihren Sitz in Mülheim, ebenso sind noch heute zahlreiche Schifferfamilien in Mülheim ansässig. Das starke Interesse dieser Kreise an einer Schiffahrt und die bedeutende Entwicklung der Eisenindustrie, insbesondere der Friedrich-Wilhelm-Hütte (Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-A.-G.) vereinigten sich in dem Wunsche, die Ruhr bis zur Stadt Mülheim als eine den heutigen Forderungen angepaßte Großschiffahrtsstraße auszubauen und somit die alte Schiffahrtsstadt wieder zu einer Hafenstadt zu machen[1]).

Durch Stadtverordnetenbeschluß vom 17. November 1910 wurde daher die Ausführung der Schiffahrtsstraße und die Anlage eines weiträumigen Industrie- und Handelshafens beschlossen. Nach mehreren früheren Vorentwürfen wurde unter dem 1. April 1912 der der jetzigen Ausführung zugrunde liegende „Entwurf eines Schiffahrtsweges vom Rhein-Herne-Kanal nach Mülheim a. d. Ruhr" aufgestellt und landespolizeilich genehmigt. Der Entwurf sieht außer dem Industrie- und Handelshafen einen besonderen Hafen für die Friedrich-Wilhelm-Hütte und ein Ladeufer im inneren Stadtgebiet unweit der Schloßbrücke vor.

Der Mülheimer Schiffahrtsweg

benutzt vom Rhein her zunächst die Mündungsstrecke der Ruhr, die zur Zeit von der Reichswasserstraßenverwaltung als zweite Mündung des Rhein-Herne-Kanals ausgebaut wird. In dieser Mündungsstrecke befindet sich etwa bei Stromkilometer 2,7 die Staustufe I, bestehend aus dem schon in Betrieb befindlichen Wehr I und der zur Zeit im Bau befindlichen Schleppzugschleuse I von 13 m Breite und 350 m Länge. Dort, wo die Mündungsstrecke durch den Verbindungskanal mit dem Rhein-Herne-Kanal verbunden ist, beginnt bei Stromkilometer 4,5 der Mülheimer Schiffahrtsweg ruhrstromaufwärts als selbständige Schiffahrtsstraße. Die Schiffahrtsstraße verfolgt bis Stromkilometer 6,0 den gestauten und ausgebaggerten Ruhrstrom. Von km 6,0 aufwärts wurde zwecks Schaffung einer für die Großschiffahrt möglichst günstigen Linienführung der Wasserstraße ein über 3½ km langer Durchstich ausgeführt, der die stark gekrümmte, an Oberhausen-Alstaden vorbeiführende Ruhrschleife abschneidet. Außer der obigen, unmittelbaren Verbindung mit dem Rhein besteht mittels des schon genannten Verbindungskanals ohne Umweg über den Rhein auch eine Verbindung mit dem Rhein-Herne-Kanal und dem Duisburg-Ruhrorter Hafen unmittelbar[2]).

Die dem Ausbau des Schiffahrtsweges und des Hafens zugrunde gelegte normale Schiffsgröße ist das 1700-t-Rheinschiff mit einer Länge von 85 m, einer Breite von 11 m und einem größten Tiefgang von 2,50 m. Die Abmessungen der Schleusen sind

[1]) Neben den Bestrebungen der Stadt Mülheim ließ unter anderem der im Jahre 1908 gegründete Verein zur Schiffbarmachung der Ruhr einen Entwurf ausarbeiten, der eine Kanalisierung der Ruhr vom Rhein bis aufwärts nach Witten vorsieht. Abgesehen von technischen und wirtschaftlichen Bedenken, die gegen diesen Entwurf bestehen, kann unter den gegenwärtigen Zeitverhältnissen an den Ausbau des großzügigen Gesamtkanalisierungsentwurfes nicht gedacht werden. Wohl wird zur Zeit an einzelnen Stellen die Ausnutzung der Wasserkräfte im Rahmen jenes Gesamtentwurfes weiter betrieben.

[2]) Hierdurch ist die Bezeichnung: „Entwurf eines Schiffahrtsweges vom Rhein-Herne-Kanal nach Mülheim an der Ruhr" bei der Entwurfsaufstellung begründet gewesen.

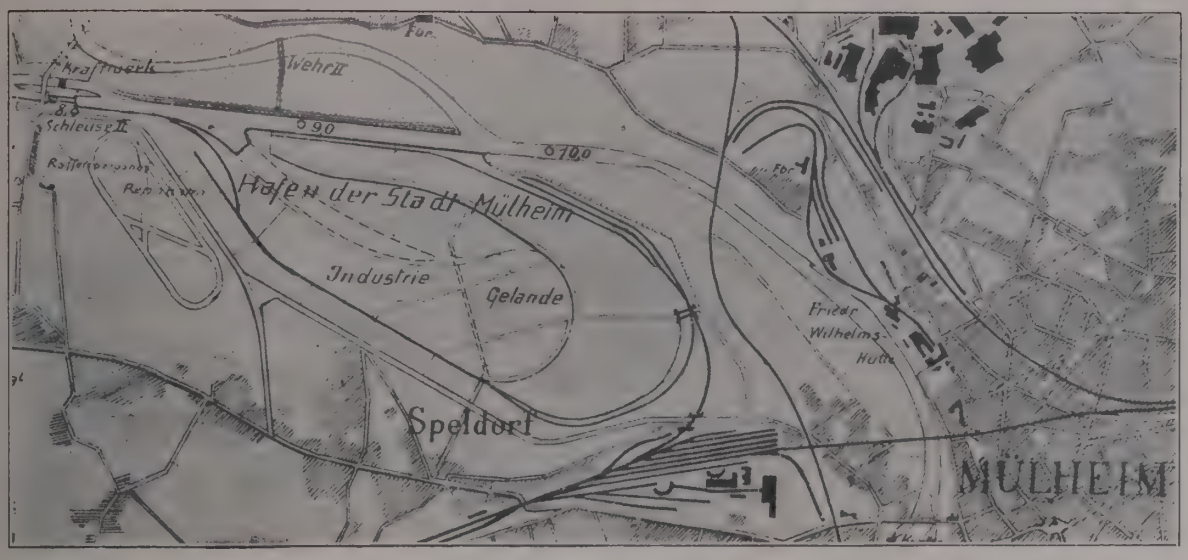


Abb. 1. Lageplan des Hafens Mülheim-Ruhr mit Industriegelände. Maßstab: 1:25 000.

jedoch so reichlich gewählt, daß auch größere Schiffe bis etwa 2300 t Tragkraft bei einer Breite bis zu 12 m diese benutzen können. Die Durchfahrtshöhe unter den Brücken berücksichtigt eine größte Höhe der leerfahrenden Schiffe von 5,7 m über höchstem schiffbarem Wasserstand. Der Querschnitt des auch unter den Brücken zweischiffig durchgeführten Kanals ist muldenförmig ausgebildet mit rund 27 m Sohlbreite, rund 45 m Wasserspiegelbreite und 3,5 bis 3,75 m Wassertiefe bei Normalstau. Das Verhältnis des eingetauchten größten Schiffsquerschnittes zum Wasserquerschnitt beträgt etwa 1 : 4,75 und ermöglicht bei verhältnismäßig geringem Schiffswiderstand eine Schleppgeschwindigkeit von etwa 5 km/Std. Für die freie Flußstrecke ist der Querschnitt mit Rücksicht auf die Strömungsgeschwindigkeit, die das Maß von 1 m/sec. bei höchstem schiffbarem Wasserstand nicht überschreitet, größer gewählt, so daß sich hier ein Verhältnis von 1 : 5,4 ergibt.

Der Höhe nach besteht die Schiffahrtsstraße aus zwei Haltungen: Die untere Ruhrmündung steht mit dem Rhein in offener Verbindung. Durch die obengenannte Schleuse I wird die erste Haltung erreicht, deren Wasserspiegel ebenso wie die erste Haltung des Rhein-Herne-Kanals auf N. N. + 25,00 liegt. Dieser Wasserspiegel reicht in dem Schiffahrtsdurchstich bis etwa km 8,0. An dieser Stelle befindet sich in dem Durchstich die Schleuse II, mittels welcher die Schiffe zu der Höhe des Mülheimer Hafenwasserspiegels auf Ord. + 31,30 aufsteigen. Dieser Wasserspiegel wird sowohl im Hafen wie in der anschließenden Ruhrstrecke durch das in Mülheim-Styrum liegende Walzenwehr II gehalten.

Das Wehr II hat eine Stauhöhe von 4,3 m über Wehrsohle und ist als Walzenwehr mit drei Öffnungen von je 17,5 m lichter Weite ausgeführt. Es ist durch einen etwa 200 m langen Zugangssteg mit dem hochwasserfreien Leitdamm zwischen Hafendurchstich und Ruhr verbunden. Der Antrieb der Walzen erfolgt elektrisch, kann im Notfall aber auch von Hand bewirkt werden. Das Wehr ist mit Rücksicht auf die Trinkwassergewinnung des Rheinisch-Westfälischen Wasserwerks schon seit März 1919 in Betrieb genommen.

Die Schleuse II erhält eine nutzbare Länge von 130 m und ebenso wie die untere Schleuse I eine lichte Weite von 13 m; sie weist entsprechend den obengenannten Wasserspiegelordinaten bei Normalstau ein Gefälle von 6,30 m auf. Mit Rücksicht auf den darunter umgehenden Bergbau wird sie im wesentlichen so ausgebildet wie die Schleusen des Rhein-Herne-Kanals.

An weiteren Kunstbauten sind erforderlich und teilweise bereits dem Verkehr übergeben Eisenbahnbrücken für neun Gleise, eine Wegebrücke und eine Straßenbrücke. Hiervon wird die Straßenbrücke über das Unterhaupt der Schleuse geführt, die übrigen Brücken liegen dicht beieinander auf der kurzen Strecke von km 6,4 bis 6,75.

Ferner sind mit dem Hafenunternehmen einige große durchgehende Straßenzüge im Ausbau begriffen, die das Hafengebiet mit der Umgebung in beste Verbindung bringen.

Oberhalb der Schleuse II wird der Schiffahrtsweg zu einem der Neuzeit entsprechend ausgebildeten

Industrie-, Handels- und Umschlaghafen

ausgebaut, derart, daß außerhalb des Schiffahrtsweges zwei Schiffe zu je 12 m Breite nebeneinander am Hafenkai anlegen können. Ferner ist auch noch ein großes, in schräger Richtung abzweigendes Stichbecken vorgesehen. Die gesamte Kailänge wird im Industriehafen allein etwa 3 km betragen.

Das in Verbindung mit dem Industriehafen aufzuschließende Gelände, die sogenannte Speldorfer Aue, hat ohne Wasserflächen eine Größe von 850 Morgen, die so eingeteilt ist, daß Industrieplätze in jeder Größe abgegeben werden können. Ein Teil der Grundflächen ist bereits verkauft, und industrielle Werke sind im Entstehen begriffen. Das Hafengelände wird in großzügiger Weise durch Straßen aufgeschlossen und erhält durch eine Verbindungsbahn mit dem Bahnhof Mülheim (Ruhr)-Speldorf Anschluß an die Reichsbahn. Die städtische Hafenbahn erhält einen besonderen Übergabe- und einen Verschiebebahnhof, der zunächst für die Zustellung von 120 Wagen eingerichtet wird, um die Wagensendungen nach den einzelnen Ladestraßen und -plätzen zu ordnen.

Abb. 2. Wehr II.

Das Gelände ist für die Ansiedlung von Industrie sehr günstig, denn es ist fast eben und hat in etwa 1 m Tiefe tragfähigen Kies, so daß für die Gründung schwerer Maschinen und hochbelasteter Fundamente nur geringe Ausschachtungen nötig sind. Das Hafengelände liegt nicht mehr im Bodensenkungsgebiet, so daß keine besonderen Vorkehrungen gegen etwaige Schäden beim Absinken des Geländes getroffen zu werden brauchen. Für die Unterbringung der Arbeiter und Angestellten bietet Mülheim außerordentlich günstige und ausgedehnte Ansiedlungsmöglichkeit.

Durch die Kriegsverhältnisse und die nachfolgende Zeit der gewaltigen Geldentwertung konnten die schon vor Kriegsbeginn in Angriff genommenen Arbeiten des eigentlichen Schiffahrtsweges nicht zu Ende geführt werden. Auf Grund einer näheren Prüfung ergab sich, daß die schon im ersten Entwurf des Schiffahrtsweges vorgesehene Ausnutzung der durch das Wehr II geschaffenen Wasserkraft so vorteilhaft ist, daß hierdurch die Wirtschaftlichkeit des ganzen Unternehmens trotz der zur Zeit hohen Kosten der Bauausführung auf das günstigste beeinflußt wird.

Die Stadt hat daher im Jahre 1922 beschlossen, zunächst das neben der Schleuse II angeordnete Wasserkraftwerk Raffelberg auszubauen, um die Überschüsse des Kraftwerkes für die Fertigstellung des Schiffahrtsweges mitzubenutzen.

Die Wasserkraftanlage erhält drei Turbinen von je 30 cbm/sec. Schluckfähigkeit und eine Turbine mit 15 cbm/sec. Schluckfähigkeit, so daß eine Wassermenge von 105 cbm/sec. ausgenutzt werden kann. Das Gefälle beträgt bei Normalwasserstand 6,3 m und geht bei höchstem Hochwasser bis auf 3 m zurück. Die größte Leistung beträgt rund 7000 Pferdekräfte mit einer Jahreserzeugung von 18 000 000 Kilowattstunden. Der erzeugte Strom wird teilweise an das Stromnetz des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerks mit einer Spannung von 5000 bzw. 25 000 Volt abgegeben, einen anderen Teil des Stromes erhält die Friedrich-Wilhelm-Hütte, welche sich an der Durchführung der Kraftwerksanlage geldlich beteiligt hatte.

Die Maschinen sind Franzisturbinen mit senkrechtstehender Welle und unmittelbar auf der Welle sitzenden Drehstromgeneratoren.

Etwa 4,5 km oberhalb dieser Kraftanlage Raffelberg liegt an der Stelle der alten Mülheimer Schiffsmühle, unmittelbar oberhalb der Schloßbrücke, die Wasserkraftanlage Broich der Rheinisch-Westfälischen Wasserwerksgesellschaft mit einem Gefälle von rund 2,8 m. Kurz oberhalb dieser Kraftanlage wird zur Zeit von der genannten Wasserwerksgesellschaft, an der die Stadt gleichfalls erheblich beteiligt ist, eine weitere Wasserkraftanlage, das Kraftwerk Kahlenberg, ebenfalls noch auf Mülheimer Stadtgebiet, ausgebaut. In diesem Kraftwerk wird durch Zusammenfassung des Gefälles der Broicher Schlacht von 2,80 m und der Kahlenberger Schlacht von 0,98 m sowie durch geringe Erhöhung des bisherigen Normalstaues im Oberwasser einerseits und einer Absenkung des Unterwassers andererseits ein Gefälle von rund 5,50 m gewonnen.

Zum Halten des Oberwassers ist eine neue Wehranlage im Ausbau, welche aus einem bereits fertiggestellten Walzenwehr mit zwei Öffnungen zu je 32 m lichter Weite und einem anschließenden, vor der Vollendung stehenden festen Wehr besteht. Als Oberwasserkanal zum Kraftwerk wird der schon bestehende alte Mülheimer Schleusenkanal auf etwa 40 m Spiegelbreite erweitert. Kurz oberhalb der alten Mülheimer Schleuse (in der Reihenfolge von unter her jetzt als Schleuse III zu bezeichnen) zweigt der Oberkanal nach links aus dem Schleusenkanal in Richtung auf das neue Kraftwerk ab. Dieses Kraftwerk erhält die gleiche Schluckfähigkeit wie das Kraftwerk Raffelberg. Die Maschinen bestehen aus zwei Satz Doppelturbinen mit horizontaler Welle. Die gewonnene Kraft wird durch Zahnradübersetzung auf die Generatorwellen übertragen. Bei einer Gesamtstärke der Maschinen von rund 6000 PS beträgt die Jahreserzeugung rund 15 Millionen Kilowattstunden.

Sobald das neue Kraftwerk Kahlenberg in Betrieb ist, kann das obengenannte alte Broicher Kraftwerk nur noch bei gewissen Hochwasserzeiten voll arbeiten. Die Jahreserzeugung des Broicher Kraftwerks geht hierdurch von 4½ Millionen Kilowattstunden auf ¾ Millionen Kilowattstunden zurück. Die Stromerzeugung der Kraftwerke Kahlenberg und Broich dient zunächst dem Eigenverbrauch der Rheinisch-Westfälischen Wasserwerksgesellschaft.

Bei der Ausgestaltung der Anlagen ist auch auf eine gefällige Ausbildung der Einzelbauwerke in architektonischer Beziehung besonderer Wert gelegt, so daß die Anlagen zugleich eine Belebung und Verschönerung des an sich schon anmutigen Ruhrtales bilden. Nach Durchführung der Anlagen wird Mülheim nicht nur Industriestadt, sondern zugleich wieder Schiffahrt- und Rheinhafenstadt sein. Daß sich auf den breiten Wasserflächen des gestauten Ruhrstromes schon jetzt ein lebhafter Wassersport entwickelt hat, sei noch beiläufig hinzugefügt.

Die Wirtschaftlichkeit des Hafenunternehmens ist eine durchaus günstige; es steht daher zu erwarten, daß das Unternehmen zur weiteren Entwicklung der Stadt Mülheim und von Industrie und Handel wesentlich beitragen wird.

Die Gesamtanlagen zur Ausnutzung der Ruhr auf Mülheimer Stadtgebiet einmal als Schiffahrtsstraße und weiter zur Kraftgewinnung werden zum Teil im Jahre 1925 und insgesamt voraussichtlich im Jahre 1926 vollendet.

Abb. 3. Schleuse II und Kraftwerk Raffelberg.

Die Hafenanlagen der Stadt Düsseldorf.

Von Hafendirektor Wilhelm Pohlmann, Düsseldorf.

Düsseldorf ist nach den Urkunden seit Mitte des 13. Jahrhunderts an der Rheinschiffahrt beteiligt; doch blieb der Güter- und Werftverkehr trotz aller Bemühungen der bergischen Fürsten und Düsseldorfer Bürger bis in das 19. Jahrhundert ohne Bedeutung. Erst nach Beseitigung des Kölner Stapelrechts, der Oktroi-, Rekognitions- und Brückendurchlaßgebühren durch die revidierte Rheinschiffahrtsakte vom Jahre 1868 konnte die Schiffahrt auf dem Rheine sich frei entwickeln und auch Düsseldorfs Wasserverkehr langsam heben. Durch die Schaffung des neuen Rheinhafens im Jahre 1896 haben Düsseldorfs Handel und Industrie einen ganz besonderen Anstoß zu ihrer Entfaltung erhalten. Dieser Hafen wurde dann noch bis 1908 mehrfach in großem Umfange mit einem Kostenaufwand von zusammen 20 Millionen Mark erweitert und erhielt durch die Eingemeindung des linksrheinischen Heerdt im Jahre 1908 noch einen zweiten Rheinhafen als Ergänzung. Der Düsseldorfer Hafen gehört zu den größten Binnenhäfen Deutschlands. Sein Güterumschlag hat sich in ununterbrochener Steigerung von 377 000 t im Jahre 1895 auf 1 848 000 t im Jahre 1913 gehoben und war größer als der Verkehr irgendeines anderen Rheinhafens zwischen Duisburg und Mannheim. Wenn auch der Verkehr im Anfange des Krieges bedeutend abgenommen hat, so zeigt doch schon das Jahr 1916 bereits eine Vermehrung gegenüber 1915, und die Jahre 1917 bis 1920 lassen ebenfalls durchweg eine stetige Steigerung erkennen.

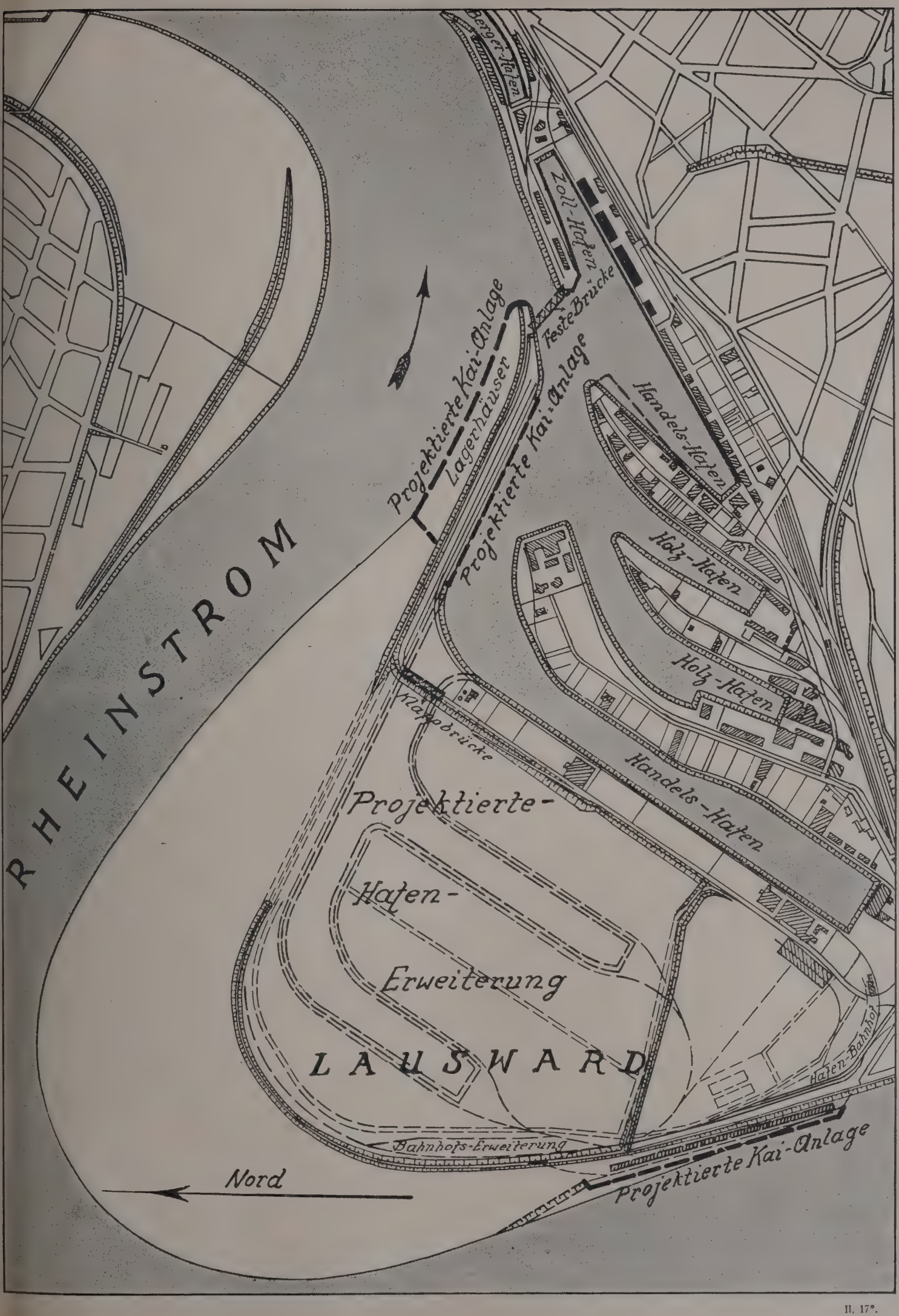
Güterverkehr.

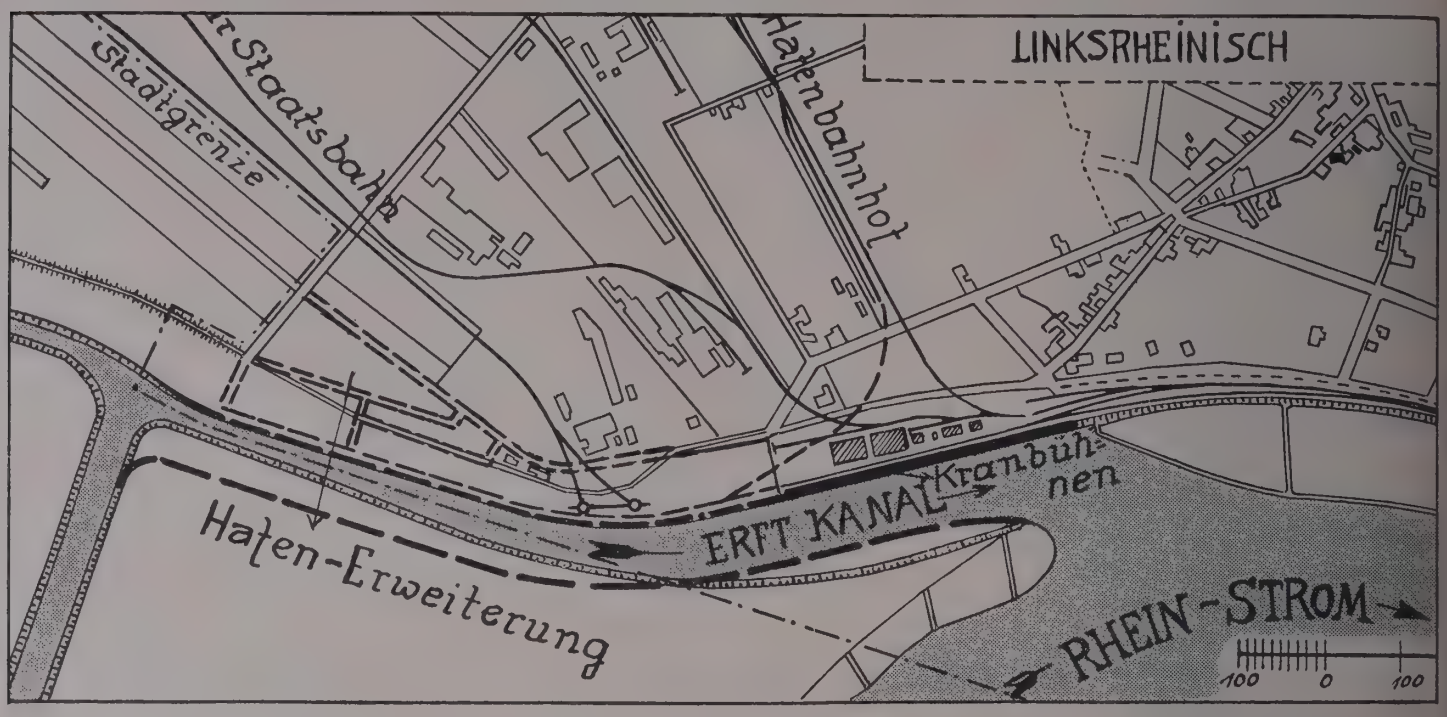
Jahr	Tonnen	Jahr	Tonnen
1895	376 877	1910	1 742 115
1896	408 985	1911	1 721 962
1897	524 838	1912	1 791 269
1898	620 813	1913	1 848 078
1899	580 290	1914	1 281 732
1900	589 602	1915	532 473
1901	596 409	1916	569 516
1902	712 239	1917	634 669
1903	831 814	1918	621 721
1904	916 908	1919	647 441
1905	1 054 269	1920	635 022
1906	1 082 029	1921	487 111
1907	1 111 795	1922	865 250
1908	1 313 082	1923	891 811
1909	1 535 333		

Im Geschäftsjahr 1924 (1. 4. — 31. 3.) betrug der Verkehr 898 638 Tonnen.

Die Gesamtfläche des Hafens beträgt 135 ha. Hiervon entfallen auf die 6 Becken 40 ha, die von 2600 lfd. m Kaimauern und von 7800 lfd. m teils abgepflasterten, teils begrünten Uferböschungen eingefaßt sind. Die Sohle aller Hafenbecken liegt auf — 2. D. P., das Ufergelände auf + 9,30, + 8,05, + 7,60 und + 6 m D. P.

Gesamtbild der Düsseldorfer Hafenanlagen.


Berger-Hafen
Zoll-Hafen
Feste Brücke
Projektierte Kai-Anlage
Lagerhäuser
Projektierte Kai-Anlage
Handels-Hafen
Holz-Hafen
Holz-Hafen
Klappbrücke
Handels-Hafen
Projektierte-
Hafen-
Erweiterung
LAUSWARD
Hafen-Bahnhof
Bahnhofs-Erweiterung
Projektierte Kai-Anlage
Nord
RHEINSTROM



Die Düsseldorfer Industrie ist sehr vielseitig. Sie umfaßt von den großen Eisenwalzwerken (größte Röhrenherstellung der Welt) und den Stahlwerken bis zur Herstellung zahnärztlicher Instrumente alle Stufen der Eisenverarbeitung. Von allen Zweigen der Maschinenindustrie, besonders der Werkzeugmaschinenindustrie, sind hier maßgebende große Werke von anerkanntem Rufe vertreten. Dazu kommen Riesenanlagen der Papierindustrie, Glasindustrie, chemischen Industrie und ein entwickelter Handel, besonders Getreidehandel.

Zum Hinterland des Düsseldorfer Hafens gehören u. a. das Wuppertal und das Bergische Land mit der großen Textil- und Kleineinsenindustrie, und auf der linken Rheinseite reicht der Einfluß des Heerdter Werftes bis nach München-Gladbach.

Entsprechend dieser Vielseitigkeit der Gewerbe ist auch die Benutzung des Hafens sehr mannigfaltig und die Ausrüstung dieser Tatsache angepaßt. Er dient zur Deckung des eigenen Bedarfs des einheimischen Handels und der Industrie; er dient aber auch dem Durchgangsverkehr nach dem sehr dicht bevölkerten und gewerbereichen Hinterlande und der Abfuhr der Güter aus diesem Gebiete. Andererseits wird der Hafen von den in ihm ansässigen industriellen Unternehmungen zur Lagerung und Verarbeitung von Gütern benutzt, wofür 60 ha größtenteils hochwasserfreies Ufergelände mit Bahnanschluß bereitgestellt ist.

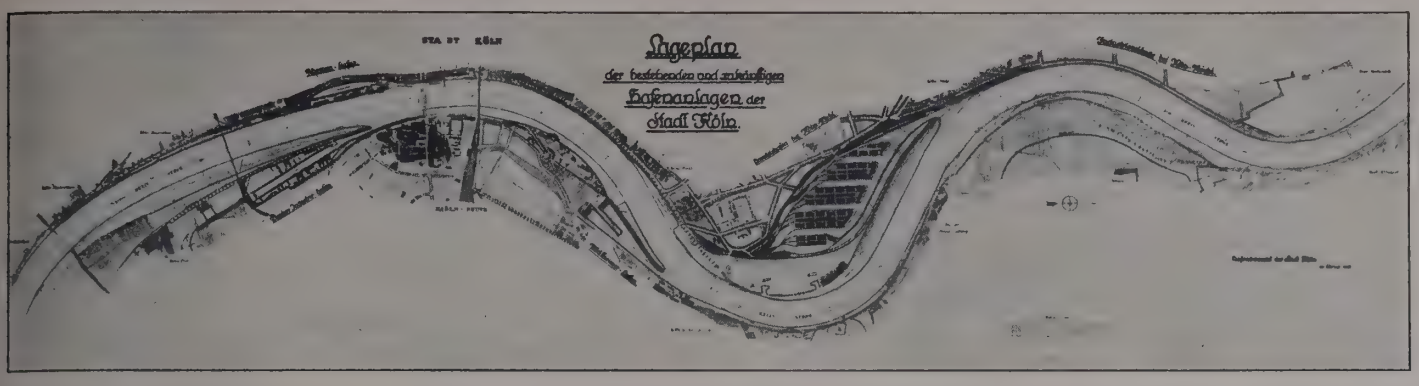
Zur Zeit sind im Hafen angesiedelt:

3 Mühlen, 4 Säge- und Hobelwerke, 5 Getreidespeicher, 3 Futtermittelfabriken, 19 Holzläger, 10 Eisen-Metallhandlungen, 4 Chemikalien- und Drogengroßhandlungen, 1 Seifenfabrik, 1 Spritwerk, 1 Papierfabrik, 1 Malzfabrik, 1 Benzinfabrik und 38 Betriebe verschiedener Art.

Für die Verfrachtung der Handes- und Massengüter auf Rheinseedampfer, Eilgüterdampfer und Schleppkähne nach dem Oberrhein bis Straßburg sowie nach Rotterdam, Amsterdam, Antwerpen, Bremen, Hamburg, London und den Ostseehäfen sorgen die im Hafen ansässigen Spediteure sowie die Reedereien und Schiffsagenturen.

Jedes Hafengrundstück ist an die Eisenbahn, Tarifstation Düsseldorf-Hafen, angeschlossen. Den Verkehr vermittelt die städtische Hafenbahn. Ihr stehen 9 (2) *) Lokomotiven und 55 (8) eigene Güterwagen zur Verfügung. Die Gleise der Hafenbahn haben eine Länge von 60 km. 41 (1) fahrbare elektrische Kräne, (4) Dampfkräne von 1500 bis 25 000 kg Tragfähigkeit und 5 private Getreideelevatoren dienen dem Güterumschlage. Die Stadt besitzt im Hafen 9 (5) eigene Lagerhäuser und Werfthallen, von denen das größte, sechsgeschossige Lagerhaus, und 5 (1) massive, größtenteils unterkellerte Lagerhallen zur Abfertigung und Lagerung der zollpflichtigen Güter dienen, während die anderen 7 Lagerhäuser sowie die Kasematten am Rheinwerft (500 m Front) den Spediteuren vermietet sind. Die Stadt unterhält im Hafen eine ständige Wache der städtischen Feuerwehr. Der Feuerschutz des Hafens besteht in einer stets fahrbereiten Benzinmotorspritze mit 2 cbm Minutenleistung, einer besonderen Hochdruckwasserleitung, drei Hochdruckpumpen, die 6 cbm Wasser in der Minute geben, und einem Benzinmotorspritzenboot mit 4 cbm Minutenleistung und 8 bis 15 Atm. Druck.

Da die Nachfrage nach Lagerplätzen und Industriegelände ständig sehr groß ist, wird eine Erweiterung des linksrheinischen Hafens und die Aufschließung des noch verfügbaren Geländes auf der Südspitze der Lausward bereits ausgeführt. Wie Plan 1 zeigt, bietet die vom Rhein umflossene Lausward-Halbinsel (etwa 78 ha) noch Raum für mehrere Becken, für industrielle Anlagen und Lagerplätze. Außerdem ist geplant, an dem südwestlichen Rheinufer dieser Halbinsel, auf der Landzunge nordwestlich der Hafeneinfahrt und an der nordwestlichen Seite des an den Zollhafen anschließenden Handelshafens, etwa 50 m breite, hochwasserfreie Kais für Lagerhäuser und Speditionsbetriebe zu errichten.



Lageplan der alten und neuen Kölner Hafenanlagen.

Köln als rheinischer Hafenplatz.

Von Oberbaurat Bock, Köln.

Köln ist durch seine verkehrsgeographische Lage von jeher dazu bestimmt gewesen, als Handelsplatz eine große Rolle zu spielen. Zur Römerzeit an der Stelle gegründet, wo die niederrheinische Tiefebene durch die sogenannte Kölner Bucht trichterförmig in das enge felsige Stromtal zwischen Bonn und Mainz überleitet, erfüllte damals wie heute die Stadt die Aufgabe, die von Norden aus dem Mündungsgebiet des Rheines kommenden Handelsstraßen mit den von Gallien heranführenden Landstraßen zu sammeln und sie in die an den Stromufern durch das mittelrheinische Gebirge entlang führende Völkerstraße überzuleiten. War zur Römerzeit der Handel an die Benutzung der Landstraßen gebunden, da die Flußschiffahrt eine ganz geringe Rolle spielte, so bemächtigte sich der Verkehr, nachdem die Römerstraßen während der Völkerwanderung dem Verfall anheimfielen, etwa vom Jahre 1000 ab der natürlichen Wasserstraße. Köln wurde dadurch zum Sammelpunkt einer handeltreibenden Bevölkerung, und diese Bedeutung für sein Wirtschaftsleben erkennend, schuf es schon damals entsprechende Einrichtungen für den Empfang und Versand von Gütern auf dem Wasserwege. Starke Förderung seiner Stellung als Handelsplatz erfuhr Köln im späten Mittelalter, insbesondere durch die Verleihung des Stapelrechtes im Jahre 1355 durch Karl IV. Alle Waren mußten hiernach in Köln ausgeladen werden und durften erst dann wieder zur Weiterbeförderung ins Schiff gebracht werden, wenn sie in Köln drei Tage zum Verkauf ausgestellt waren. Die zahlreichen Zollschranken, die in der Folgezeit von großen und kleinen Fürsten an der Rheinwasserstraße errichtet wurden, ließen indessen die Bedeutung dieser Schiffahrtstraße nach und nach zurücktreten, und trotz kraftvoller Anstrengungen der Stadt im 17. und 18. Jahrhundert durch Verbesserungen der Werftanlagen den Handel von neuem zu beleben, verfielen diese Einrichtungen gegen Ende des 18. Jahrhunderts bis zur völligen Verwahrlosung. Der neue Aufstieg Kölns wurde eingeleitet durch die Schaffung eines Freihafens in den Jahren 1804/05, in dem im Jahre 1830 der erste eiserne Handkran Aufstellung fand, und durch die Anlage eines Sicherheitshafenbeckens auf dem heute von den Anlagen des Deutschen Ringes eingenommenen Gelände. Dann brach das Zeitalter der Eisenbahnen an, und die Geländegestaltung in der weiteren wie engeren Umgebung Kölns führte zwangsläufig dazu, daß Köln wie ehedem Sammelpunkt der Landstraßen nunmehr der Knotenpunkt für die Schienenstränge wurde, die von Westen, Norden und Osten zum Mittelrhein hinstreben, um auf beiden Ufern des Stromes Anschluß an das süddeutsche Schienennetz zu gewinnen. Der internationale Charakter dieses Verkehrsknotenpunktes wurde begründet durch die Überleitung des Schienenweges von Paris nach Berlin und dem Nordosten Europas an dieser Stelle über den Strom und durch die Linienführung der anderen großen europäischen Transversale an dieser Stelle an den Rhein, die von England ausgehend über Belgien bzw. Holland und die Rheinlinie nach Italien einerseits und nach den Donauländern und dem Balkan andererseits strebt. Die Zusammenführung von neun Hauptbahnlinien neben mehreren Linien zweiter Ordnung, die Kreuzung des Stromes mit sechs Gleisen und die Anlage von vier großen Verschubbahnhöfen für die Neuordnung der Güterzüge an dieser Stelle kennzeichnen heute die überragende Stellung Kölns als Eisenbahnknotenpunkt unter allen Städten des deutschen Westens. Die Ausnutzung der natürlichen Wasserstraßen war in den ersten Jahrzehnten des Eisenbahnverkehrs ganz in den Hintergrund geraten; neue Impulse seines Handels konnte daher Köln von der Wasserstraße erst empfangen, als sich die preußische Regierung entschloß, in den 80er Jahren des vergangenen Jahrhunderts an die Regulierung des Rheines heranzutreten und auch die süddeutschen Uferstaaten die Regulierung

durchführten. Dieser wesentlichen Verbesserung der Schiffahrtsstraße folgte in Köln in den neunziger Jahren die Schaffung neuer großzügiger Hafenanlagen an der Rheinauhalbinsel, die damals mit Recht als eine Großtat bewertet wurde und auch heute noch die Bewunderung der Handeltreibenden verdient. Durch die Regulierungsarbeiten wurde der Rhein ein Verkehrsweg von erster Rangordnung, seine Mündungshäfen Rotterdam und Antwerpen vermitteln den Anschluß dieser Schiffahrtsstraße an den Weltverkehr, und zwar in allernächster Nähe der Hauptweltverkehrsstraße, des Kanals von Dover. Die Schiffahrtsverhältnisse erfuhren eine so wesentliche Verbesserung, daß die Küstenschiffahrt bis nach Köln hinauf vordringen konnte und durch den Rhein-See-Verkehr Köln und die übrigen niederrheinischen Hafenplätze in unmittelbare Verbindung setzte mit den heimischen und fremdländischen Häfen der Nord- und Ostsee.

Das Wirtschaftsgebiet, das die Stadt mit ihrem Hinterland umfaßt, gehört in die Reihe der wirtschaftlich höchstentwickelten Landstriche des Deutschen Reiches. Die Stadt selbst zeichnete sich zu allen Zeiten als bedeutender Handelsplatz aus, und während im Mittelalter das zunftmäßige Handwerk und das Kunstgewerbe sich eines großen Ansehens in aller Herren Länder erfreuten, entwickelten sich in der neuesten Zeit in der Stadt beziehungsweise in ihrem Weichbilde Fabrikbetriebe von Weltruf; um nur einige wenige Zweige aufzuzählen, seien genannt Werke der Eisenerzeugung und Eisenverarbeitung, insbesondere Maschinenfabriken, Drahtziehereien und Kabelwerke, elektrotechnische Fabriken, Werkstätten für Fördereinrichtungen und Hebezeuge, für Lokomotiv- und Waggonbau, Fabriken feuerfester Produkte, bedeutende Unternehmungen der chemischen und der Farbenindustrie, der Papierfabrikation, der Holzverarbeitung, Mühlenunternehmungen und Genußmittelfabriken und andere mehr. Und im Hinterlande des Kölner Platzes, das sich linksrheinisch bis an die Reichsgrenze, rechtsrheinisch weit in das bergische Land und in das Siegerland ausdehnt, trifft man bergbauliche Unternehmungen von starker Produktion an, den Steinkohlenbergbau im Aachener Bezirk, den Braunkohlenbergbau bei Düren und vor allem am Vorgebirge in dem Gebiet zwischen Brühl und Bergheim, Erzgewinnungsstätten bei Stolberg und im Siegerland mit entsprechenden Werken der Zubereitung und Verarbeitung; nicht unerwähnt dürfen auch bleiben die Steinbruchbetriebe im bergischen Land, in der Eifel und auf dem Westerwald, die in Köln umzuschlagen pflegen. Köln als Handelsstadt ist zu bekannt, als daß es an dieser Stelle notwendig wäre, darauf besonders hinzuweisen; seine Börse, insbesondere seine Warenbörse, erfreut sich eines immer kräftiger werdenden Zuspruchs, seine Messen reihen es ein unter die Zahl der ersten Messeplätze des deutschen Vaterlandes.

An einem so durch die Verkehrs- und Wirtschaftslage ausgezeichneten Platz findet das Speditionsgewerbe natürlich eine lohnende Beschäftigung. In den drei stadtkölnischen Häfen sind darum fast ausnahmslos alle bedeutenden, der Rheinschiffahrt dienenden Speditionsfirmen mit Haupt- oder Zweigniederlassungen anzutreffen, und sind mehrere angesehene Reedereien in Köln beheimatet.

Die vorhandenen Hafenanlagen wurden, wie schon erwähnt, im Anschluß an die Regulierung des Rheines ausgeführt.

Unter ihnen nehmen dem Umfange nach und wegen ihrer Bedeutung die erste Stelle ein die linksrheinischen Hafenanlagen, die in den Jahren 1892 bis 1897 ausgebaut wurden. Die ganze Hafenanlage ist der alten Wohn- und Geschäftsstadt unmittelbar vorgelagert und durfte aus militärischen Gründen über die Festungslinie nicht hinausgehen. Das Hafengelände wurde zum Teil durch Hinausschieben der Uferlinie in den Strom gewonnen, es fand Anlehnung an das durch die sogenannte Rheinauhalbinsel vom offenen Strom abgetrennte, als Sicherheitshafen ehedem benutzte Becken am Bayen. Der bedeutendste Teil der Umschlagufer wurde in der neuen Korrektionslinie am offenen Strom ausgebaut, das genannte Hafenbecken wurde auch mit neuen Ufermauern eingefaßt, und zwar das stadtseitige Ufer erst in den Jahren 1907 bis 1912, indessen konnten durch diese Arbeiten keine tiefräumigen Lagerplätze gewonnen werden. Den Eisenbahnanschluß erhielt das linksrheinische Hafengebiet von dem Bahnhof Bonntor her; da das Anschlußgleis innerhalb der Festungslinie seinerzeit eingeführt werden mußte, ergaben sich für die Entwicklung der Ordnungsgleisgruppen in betrieblicher Hinsicht Schwierigkeiten, die die Ausnutzung der Hafeneinrichtungen leider ziemlich erheblich beeinträchtigen.

Den Umfang der linksrheinischen Hafenanlagen veranschaulichen folgende Zahlen:

Gesamtwerftlänge 8300 m, davon 6800 m am offenen Strom, 1500 m am Rheinau-Hafenbecken. Für den Umschlagsverkehr nutzbar sind von 8300 m aber nur 4700 m, diese Uferstrecke ist allenthalben mit senkrechten Ufermauern ausgestaltet. Das Hafengebiet weist 27 Lagerhäuser, Getreidespeicher und Schuppen auf, die größtenteils städtischerseits errichtet und verpachtet wurden. An städtischerseits geschaffenem Lagerraum stehen in diesem Hafengebiet etwa 100 000 qm zur Verfügung. Auf der Spitze der das Hafenbecken begrenzenden Landzunge ist stromseitig der Zollhof mit den drei großen Zollhallen untergebracht, monumentale Gebäude, deren Architektur an das noch vorhandene, aus dem 16. Jahrhundert stammende Stapelhaus lebhaft erinnert. Zu diesem Zollgebiet führt über den 21,3 m breiten Hafenmund eine Drehbrücke. Das Gegenstück zu diesen monumentalen Zollspeichern bildet das am Südende der Stromwerfte errichtete prächtige städtische Lagerhaus, das die Rhein- und Seeschiffahrtsgesellschaft beherbergt. Ungefähr inmitten der langen Stromwerftstrecke ragt das neue Lagerhaus der Dampfschiffahrts-Gesellschaft Neptun-Bremen hervor. Die Stromwerfte unterhalb des Rheinauhafens bis über die Hohenzollernbrücke hinaus sind mit einigen wenigen kleineren Schuppen besetzt und dienen vorwiegend dem Eilgüter- und Personendampferdienst.

Während die linksrheinischen Hafenanlagen nur dem Handel dienen, erfüllen die rechtsrheinischen beiden Häfen vorwiegend den Zweck, der Industrie, die auf den Wasserverkehr angewiesen ist, eine Heimstätte zu sein.

Das Eisenbahnverkehrsnetz von Köln.

Die ältesten dieser Anlagen sind die in den achtziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts geschaffenen Umschlagwerft ein Mülheim am Rhein, die infolge der Eingemeindung dieser Stadt im Jahre 1914 an die Stadt Köln fielen. Die ganze Anlage lehnt sich an den staatlichen Sicherheitshafen an, der zur Aufnahme der Schiffe zur Zeit des Hochwassers oder zur Überwinterung dient; in diesem Hafen hat die Strombauverwaltung größere Flächen an einzelne Industrien vergeben, u. a. an die Schiffswerft von Sachsenberg. Die städtischen Werfte beginnen auf dem Ostufer des Sicherheitshafens und ziehen sich hin bis nahezu an die Mülheimer Schiffsbrücke in einer Längenausdehnung von 1 km, die allenthalben senkrechte Ufermauern aufweisen. An die Werft sind angeschlossen außer einem Mühlenunternehmer (Syberberg) mehrere Farbenfabriken, ferner die Gasmotorenfabrik Deutz, die Waggonfabrik van der Zypen & Charlier und die Stahlwerke van der Zypen. Auch sind für den Handelsverkehr eine Zollniederlage und mehrere Schuppen in diesem Hafengebiet errichtet. Die Hafenbahn hat ihren Anschluß gefunden an den Reichsbahnhof Köln-Deutz. Ohne Verbindung mit diesen Anlagen ist unterhalb der Schiffsbrücke für einige industrielle Unternehmungen, vor allem für das Carlswerk, eine behelfsmäßige Umschlagbrücke errichtet worden, die, soweit das Carlswerk in Frage kommt, zur Zeit durch den Massivbau eines 150 m langen Stromwerfts ersetzt wird. Diese Umschlagseinrichtungen haben Anschluß an die Reichsbahn gefunden durch eine besondere Werftkleinbahn Mülheim-Nord.

Bis zum Jahre 1904, das die Entfestigung von Deutz brachte, boten die Mülheimer Hafenanlagen die einzige Möglichkeit zur Unterbringung von industriellen Unternehmungen in unmittelbarem Anschluß an die Rheinschiffahrtsstraße. Die Rayonbeschränkungen, die mit der Festungseigenschaft der Stadt verbunden waren, ließen eine weitergehende Ansiedlung von Industrien am Strom bis zu diesem Jahr nicht zu. Als diese Beschränkungen für die Deutzer Seite fielen, schritt daher die Stadt sofort zum Bau des Deutzer Industriehafens unter Ausnutzung eines alten Rheinarmes, des sogenannten Schnellert. Der Hafen liegt zwischen Hängebrücke und Südbrücke, und besteht aus einem 1090 m langen und 88 m breiten Becken mit 925 a Wasserfläche und unterhalb anschließendem Werft am offenen Strom von 700 m Länge mit senkrechten Ufermauern. Die Ufer des Hafenbeckens weisen eine aufgesetzte Mauer auf geböschter Senksteinschüttung auf. Die Industrieflächen beiderseits des Hafenbeckens, deren Tiefe von 30 bis 160 m wechselt, sind restlos vergeben; außer zwei großen Mühlenwerken (Auer und Leysieffer & Lietzmann) fanden Holzverarbeitungsbetriebe, Asphaltwerke, Petroleumlager mit Schiffsanlegestellen am offenen Strom, die Lindesche Blockeisfabrik mit Gefrierhaus, chemische Fabriken und andere Betriebe darin Platz. Weitere größere Betriebe sind ohne unmittelbare Wasserlage an die Hafenbahn angelehnt, die ihren Anschluß an die Reichsbahn in dem Verschubbahnhof Kalk-Nord gefunden hat. Durch die Verbindung der Hafenbahn mit der Köln-Porzer städtischen Bahn genießen auch die industriellen Betriebe des Porzer Bezirks den Vorteil, mittelbar an den Hafen angeschlossen zu sein.

Die beschriebenen Hafenanlagen mußten wegen ihrer durch die Festungseigenschaft bedingten zerstreuten Lage mit vier verschiedenen Anschlüssen an die Reichsbahn ausgestattet werden und haben somit ebensoviele verschiedene Bahnbetriebe; so erklärt sich die hohe Zahl von 13 Hafenlokomotiven. Aus dem gleichen Grunde weisen diese Hafenanlagen die verhältnismäßig große Zahl von 80 Kranen auf, da in jedem einzelnen Hafengebiet für jede Art von Umschlag entsprechendes Krangerät vorgehalten werden muß. Die Tragkraft dieser Kranen bewegt sich zwischen 1,8 und 30 t, die Antriebskraft ist hydraulischer Druck (Rheinauhafen) oder Dampf, oder Elektrizität, wobei alle Stromarten, Gleichstrom, Wechselstrom und Drehstrom, zur Anwendung kommen.

In den beschriebenen Anlagen ist bisher als größter Jahresumschlag ein Verkehr von über 2 000 000 t verzeichnet worden (1913), wobei auf die Einfuhr etwa 1,4 Millionen t und auf die Anfuhr etwa 600 000 t entfielen. Um dieselbe Zeit belief sich der Eisenbahnortsgüterverkehr auf sämtlichen Kölner Bahnhöfen auf rund 9,5 Millionen t.

Eigentümlich, aber durch die Festungseigenschaft erklärlich ist es, daß sämtliche Häfen der Wohnstadt rheinseitig unmittelbar vorgelagert sind und daß dadurch weite Viertel der Stadt vom Rhein abgetrennt werden. Darin liegt gleichzeitig auch der Grund dafür, daß die vorhandenen Hafenanlagen nicht erheblich erweiterungsfähig sind. Im Jahre 1912 entschloß sich daher die Verwaltung, auf einem Gelände zwischen den Vororten Riehl und Niehl eine neue Hafenanlage vorzusehen, in der sowohl Handelsverkehr als auch vorwiegend neue Plätze geschaffen werden sollten für die Ansiedlung von Industriefirmen. Der Grunderwerb wurde damals für diese neuen Anlagen durchgeführt, den Baubeginn verhinderte aber der Ausbruch des Weltkrieges.

Als infolge des unglücklichen Ausgangs dieses Krieges die Entfestigung der Stadt durchgeführt werden mußte und hierdurch umfangreiche Geländestücke, die bisher den Rayonbeschränkungen unterworfen waren, frei wurden, bestand eine der wichtigsten Aufgaben der Stadtverwaltung darin, eine Prüfung darüber anzustellen, wie die freiwerdenden Grundstücke am zweckmäßigsten erschlossen werden sollten. Das Ergebnis dieser Untersuchungen sind u. a. die umfangreichen Pläne, die auf die Schaffung eines Handelshafens oberhalb des Vorortes Niehl und eines großen Industriegeländes mit Wasseranschluß unterhalb dieses Stadtteiles abzielen.

Der neue Handelshafen wird nach diesen Plänen auf dem Gelände zur Anlage kommen, das für den Bau des Handels- und Industriehafens im Jahre 1912 bereits in Aussicht genommen war, jedoch erfährt das eigentliche Hafengelände gegenüber dem älteren Plan eine bedeutende Ausdehnung nach Süden hin, also auf die Kernstadt zu. Das neue Industriegelände soll geschaffen werden auf der weiten vom Rhein begrenzten Fläche, die sich nördlich der Militärringstraße bis nahe an den Ort Merkenich in nahezu natürlich hochwasserfreier Lage erstreckt, und die, da auf ihr zum Teil die Rayonbeschränkungen ruhten, zum Teil auch der über 300 ha große Exerzierplatz untergebracht war, fast

Lageplan
des neuen Handelshafens und
des Industriegeländes
sowie des Übergabebahnhofs der Gürtelbahn
bei Köln-Nield.
Maßstab
Aufgestellt. Köln, im März 1928.
Tiefbauamt.
Fh. dustrie-Gelände
bei Köln-Nield.

Teilansicht der Stromwerfte des Rheinauhafens an der Universität.

völlig unbebaut war. Beide Anlagen lassen sich in glücklicher Weise an das Eisenbahnverkehrsnetz anschließen durch eine die Stadt im Nordwesten umziehende Bahn — Gürtelbahn —, die in die Reichsbahnhöfe Köln-Ehrenfeld und Köln-Nippes einmündet und zugleich die unmittelbare Fortführung darstellt der schon bestehenden, aus dem rheinischen Braunkohlenbezirk ausgehenden Köln-Frechen—Benzelrather Eisenbahn.

Das Industriegelände wird in dem außerordentlich großen Ausmaß von 550 ha angelegt, es würde somit eine Fläche bedecken von der halben Größe der Kernstadt innerhalb des bekannten Eisenbahnringes, während der neue Handelshafen mit einem Gesamtlandflächengröße von 108,5 ha das zweifache der zur Zeit vorhandenen links- und rechtsrheinischen Hafenanlagen zusammengenommen darstellt. Die Ausmaße sind also sehr bedeutend, und dieser Umstand hat in manchen Kreisen zu der Anschauung geführt, die Stadt jage uferlosen Plänen nach, die sich nie in der beabsichtigten Weise würden verwirklichen lassen können.

Es erscheint daher angebracht, auf die Gründe, die zur Fassung solcher Pläne führten und die trotz der gewaltigen Ausmaße seitens der Stadtverordnetenversammlung einstimmige Annahme fanden, näher einzugehen.

Die Industrie hatte sich in den vergangenen Jahrzehnten vorwiegend in den Vororten ansiedeln müssen; manche dieser Vororte, wie Ehrenfeld, Nippes, Mülheim, Deutz und Kalk haben durch die Massierung großer und mittelgroßer Industrien den Charakter von Arbeitsstädten angenommen. Nur ein ganz geringer Bruchteil dieser Industriegründungen erfreute sich der unmittelbaren Wasserlage, ein großer Teil besitzt nicht einmal Bahnanschluß, für die Wohngebiete ergaben sich infolge der Einschachtelung der industriellen Werke, vor allem auch wegen der westlichen Lage bei vorherrschenden westlichen Winden, in hygienischer Hinsicht viele Unzuträglichkeiten. Es drängte sich darum von selbst der Gedanke auf, für industrielle Unternehmungen ein Gelände bereitzustellen, das einesteils unmittelbar an der Rheinschiffahrtsstraße liegt, des weiteren den Eisenbahnanschluß für jedes einzelne Fabrikgrundstück ermöglicht, das ferner eine solche Lage zu den Wohnstätten haben muß, daß diese weder Rauch- noch Lärmbelästigungen durch das Vorhandensein der Fabriken erfahren. Diese Bedingungen lassen sich dank der vorzüglichen Lage restlos erfüllen in dem neuen Industriegelände bei Niehl.

Im Umkreis dieser zukünftigen Industriestadt ist noch soviel unerschlossenes Land, vor allem in dem Gebiet der zu diesem Zwecke im Jahre 1922 eingemeindeten Bürgermeisterei Worringen, verfügbar, daß Arbeitersiedlungen in ländlicher Weise in gesunder Lage dort angelegt werden können. Für Handelshafenzwecke mußte andererseits, da die vorhandenen Häfen nicht erweiterungsfähig sind, Neuland bereitgestellt werden, und zwar in einem solchen Umfange, daß für Jahrzehnte hinaus in schrittweiser Anpassung an die Bedürfnisse gesorgt sei; aus betriebswirtschaftlichen Gründen muß diese Anlage möglichst zentralistisch zusammengefaßt sein. Diese Absicht ließ sich am zweckmäßigsten verwirklichen in dem vom Strom in groß ausholendem Bogen begrenzten Gelände südlich von Niehl. In der Bedienung beider Anlagen, Hafen- wie Industriegelände, durch die eine Bahnlinie, die Gürtelbahn, ist zugleich die Gewähr gegeben für die glückliche Ergänzung in verkehrstechnischer Beziehung. Niehl bildet mit diesen beiden Anlagen den Kern zu einem neuen großen Stadtgebilde, das nunmehr der Entwicklung der Stadt eine der Talbildung folgende Richtung gibt, und Köln endlich befreit von der seit zwei Jahrtausenden bestehenden zwangsläufigen ringförmigen Entwicklung, wie sie durch den Festungscharakter bedingt war.

Diese weitsichtigen Pläne finden ihre Stütze aber auch in gewichtigen wirtschaftlichen Bedingtheiten.

Die Rheinschiffahrtsstraße, vor dem Kriege noch ein Stamm ohne Äste, da sie ausgebauter Zubringerwasserstraßen von größerer Bedeutung entbehrte, ist durch den Rhein-Herne-Kanal in direkte Verbindung gebracht worden mit dem rheinisch-westfälischen Industriegebiet; der Anschluß dieses Kanals an die Dortmund—Ems-Wasserstraße, und durch diese an den Mittellandkanal vermittelte die unmittelbare Verbindung mit dem Weserstromgebiet, und da in einigen Jahren mit der Durchführung des Mittellandkanals bis zur Elbe zu rechnen ist, wird auch das Elbstromgebiet mit den märkischen Wasserstraßen und dem Oder- und Weichselgebiet in den Bereich der Rheinschiffahrt gebracht. Ganz ähnlich vollzieht sich eine Erweiterung des Bereiches der Rheinschiffahrt durch die Weiterführung der Mainkanalisierung über Frankfurt—Offenbach hinaus und durch die Erfüllung des tausendjährigen Planes der Verbindung von Main und Donau durch

Teilansicht der Stromwerfte des Rheinauhafens am Bayernturm.

den Main-Donau-Kanal, wodurch das ganze Donaustromgebiet bis hinunter zum Schwarzen Meer der Rheinschiffahrt erschlossen wird. Die Fortführung der Neckar-Kanalisierung erstrebt ein ähnliches Ziel. Diese Verflechtung der bedeutendsten deutschen Ströme mit dem Rhein wird zu einer ganz außerordentlichen Belebung der Binnenschiffahrt auf dem Rhein führen und wird zur Folge haben, daß Handelsprodukte wie Rohstoffe für die Industrie mehr wie bisher die Schiffahrt in Anspruch nehmen werden. Für Köln besonders ist in der Tatsache, daß es in günstiger Lage zum rheinischen Braunkohlenbezirk liegt, dessen Erzeugnisse mehr und mehr an Bedeutung für das deutsche Wirtschaftsleben gewinnen, die weitere Voraussetzung für eine Erstarkung seiner Hafenausfuhr gegeben. Köln ist des weiteren in verstärktem Maße die Vermittlerin des Verkehrs und des Handels zwischen Mitteleuropa und den Weststaaten geworden. Diesen neuen wirtschaftlichen Faktoren sich anzupassen, war der Leitgedanke gewesen, als sich die Stadt gerade in dieser schweren Zeit zur Schaffung so großer Anstalten entschloß.

Die technische Planung dieser Anlagen ergibt folgendes Bild: Der der Altstadt zunächst gelegene neue Handelshafen bei Niehl ist in das vom Rhein umzogene weite Gelände zwischen Riehl und Niehl hineingebettet und liegt unter dem Schutze eines Hochwasserdeiches. Das ganze Hafengelände gehört dem Hochwasserüberflutungsgebiet des Rheines an; durch die neue Deichführung wird die Hochwasserbegrenzungslinie weit vorgeschoben und das Hochwasserbett erfährt hierbei eine Regulierung durch entsprechende Abgrabungen im Deichvorlande. Diese Arbeiten, die eine Bodenbewegung von 350 000 cbm erfordern, sind als Auftakt zu den Hafenbauten im Jahre 1922 ausgeführt worden und haben bei dem Hochwasser vom November 1924 (Wasserstand + 8,82 a. K. P.) ihre Belastungsprobe bereits bestanden. Den Zugang zum Handelshafen bildet ein in der Mittelwasserlinie (etwa + 3,0 a. K. P.) 90 m breiter tangential an die Stromkrümmung bei Niehl anschließender Wassermund, der sich binnenwärts zu einem trichterartig gestalteten Vorbecken mit einem Wendeplatz von 180 m Durchmesser erweitert. An dieses Vorbecken ist gleichgerichtet mit der Deichführung der Hafenkanal in das Gelände eingeschnitten, der zwischen seiner stromseitigen Begrenzungslinie und der äußeren Deichoberkante einen Geländestreifen von 95 m Tiefe beläßt, der für Lagerung von Massengut, Kohle, Holz, Steine, Chemikalien vorgesehen ist. Der Hafenkanal mißt vom Vorbecken bis zum Anfang des an seinem Ende angeschlossenen vierten Hafenbeckens etwa 1200 m, von ihm sind seitlich unter einem Anschlußwinkel von etwa 120° in nahezu südlicher Richtung vier gleichlaufende jeweils 70 m breite Stichbecken abgezweigt, deren erstes Becken eine Länge von 500 m, die drei anderen der Reihenfolge nach 600, 700 und 520 m aufweisen. Der Hafenkanal hat bis zur Abzweigung des ersten Beckens 100 m Spiegelbreite in der 3-m-Linie, und verringert seine Breite hinter dem Anschluß eines Beckens jedesmal um 10 m; zwischen den Stichbecken bleiben Landzungen von 180 m Breite stehen mit einziger Ausnahme der Kaizunge zwischen Stichbecken I und dem Vorbecken, die eine Breite von 125 m besitzt. Der Grundriß des Hafenplanes weist also die Zungenform auf; wie die Finger zweier Hände greifen die Kaizungen in die Wasserflächen ein, ein Ausdruck des Sinnbildes, wonach der Landverkehr und der Wasserverkehr einander die Hände reichen. Die Ufereinfassung im Vorbecken besteht aus einer Senksteinschüttung, die bis zur 3-m-Linie hinaufreicht, mit aufgesetzter Betonmauer; in der gleichen Weise wird das stromseitige Ufer des Hafenkanals ausgebildet. Die Einfassung der Stichbecken dagegen erfolgt mit senkrechten Ufermauern. Die Hafensohle liegt 5,5 m unter der 3-m-Linie, es ist die Möglichkeit der Vertiefung um 1 m beim Bau der Uferbefestigungen vorgesehen. Da der niedrigste Wasserstand etwa in der 0,5-m-Linie liegt, ist hierbei eine garantierte Fahrwassertiefe von 3,0 bzw. bei späterer Vertiefung von 4,0 m vorhanden, so daß bei größter Eintauchtiefe (2,8 m) der Rheinkähne eine sichere Schwimmlage auch bei diesem Wasserstand gewährleistet ist. Die Oberkante der Ufermauern ist in der 8,5-m-Linie angeordnet, so daß zwischen Hafensohle und Werftfläche ein Höhenunterschied von 11 m bzw. von 12 m bei späterer Vertiefung vorhanden ist. Das höchste Hochwasser, das in der Regel in einem Zeitraum von 100 Jahren ein einzigesmal und dann auch nur für wenige Tagesstunden auftritt, erreicht eine Höhe von 9,5 m, da die Laderampen der Schuppen und Speicher um etwa 0,4 m über dieser Marke angeordnet werden, ist für Lagerräume genügende Sicherheit gegen Überflutung gegeben. Die Werftoberkante längs

Teilansicht der Stromwerfte des Rheinauhafens am Zollhof.

dem Massenumschlagufer am Hafendeich ist in der 9,5-m-Linie festgelegt. Sämtliche Werfte mit Ausnahme der Kopfseiten der Zungen sind an der Uferkante mit drei Gleisen ausgerüstet, die untereinander Weichenverbindungen besitzen; das mittlere Gleis dient dem Betrieb, die beiden äußeren Gleise dem Ladegeschäft. Auf den Kaizungen sind hinter diesen Gleisen Plätze von 39 m Tiefe vorgesehen zur Aufnahme von Lagerschuppen oder Speichern; dahinter läuft eine Verkehrsstraße, die gleichfalls von Ladegleisen eingesäumt ist; die Kaizungen weisen, wie die Lagepläne zeigen, hinsichtlich der Bebauungsmöglichkeit eine Dreiteilung auf, indem entweder auf den äußeren Seiten Schuppen und in der Mitte jederseits durch Ladestraßen von den Schuppenreihen getrennt, Speicher errichtet werden können, oder Lagerhäuser unmittelbar am Ufer geschaffen und die Mittelfläche für frei lagerndes Gut benutzt werden kann. Die Kopfseiten der Zungen sind nur mit breiten Ladestraßen ausgestattet und sollen in erster Linie dem neuerdings stark in die Erscheinung tretenden Umschlagverkehr auf Lastkraftwagen dienen.

Die Richtung der Hafenstraßen weist zur Stadt hin; für den Verkehr von dieser zum Hafengelände kommt vorwiegend die zu diesem Zwecke zusammen mit dem Hafenbau schon jetzt fertiggestellte Boltensternstraße in Betracht, von der aus bzw. von deren Fortführung aus drei Zugänge zum Hafengelände vorgesehen bzw. teilweise schon geschaffen sind; ein vierter Zugang wird von der den Rhein begleitenden Uferstraße im Zusammenhang mit der Straßenführung zu der geplanten neuen festen Brücke an Stelle der Mülheimer Schiffbrücke angelegt werden.

Die Hafenbahnanlagen, d. h. die Gleisgruppen zum Ordnen der den Hafen aufsuchenden Güterzüge, ließen sich nach Lage der Verhältnisse nur längs der Begrenzungslinie gegen die Stadtseite anordnen. Um eine Störung des Rangierbetriebs an der Kreuzung der Zugangsstraßen mit den Bahnanlagen zu vermeiden, ist die Anordnung getroffen, daß die Zugänge entweder unter den hochgelegenen Bahnanlagen unterführt, oder der im Anschluß an die Rampenstraße zur Mülheimer festen Brücke ohnehin hochliegende Zugang zum Hafen an dieser Stelle über die tiefer liegenden Bahngleise überführt wird.

Es sind für das ganze Hafengebiet drei Betriebsbahnhöfe vorgesehen, die jeweils einen bestimmten, möglichst nahe gelegenen Hafenteil zu bedienen haben; diese Bezirksbahnhöfe bestehen aus einer Aufnahmegruppe und einer damit durch Ablaufberg verbundenen, nach der Hafenseite zu vorgelagerten Ladestellengleisgruppe, von der aus die Verbindungsgleise zu den einzelnen Werftbezirken ausgehen. Das Auflösen der Züge nach den einzelnen Hafenbezirken erfolgt in dem zwischen Niehl und der Ortschaft Merheim angelegten Betriebsbahnhof, der auch das weiter unten beschriebene Industriegelände gleichzeitig bedient. In den Bezirksbahnhöfen erfolgt also nur die Weiterordnung nach Ladestellen; in dieser Teilung des Rangiergeschäfts ist eine schnelle Bedienung der Ladestellen im Hafengebiet gewährleistet. Die Bahnanlagen sind ganz entsprechend den Arbeiten von Geheimrat Cauer-Berlin über die Eisenbahnausrüstung von Häfen ausgearbeitet. Die Einführung der Gürtelbahn in das Hafengelände geschieht am Zusammenstoß von Boltensternstraße und Amsterdamer Straße auf der Höhe des Vorbeckens.

Es war bei Erörterung der wirtschaftlichen Grundlage für den neuen Hafenbau auf die Aufgabe dieses Hafens als Umschlagplatz für die Produkte des rheinischen Braunkohlengebiets und der Aachener Wurmkohle hingewiesen. Für diesen Verkehr schafft die Stadtverwaltung besondere leistungsfähige Umschlagvorrichtungen in der Gestalt von Kipperbauwerken, die durch eine sinnreiche Konstruktion zugleich die Behandlung der demnächst in den Bahnverkehr einzustellenden nicht kippfähigen Großraumgüterwagen gestatten. Diese Wagenart wie auch die kippfähigen Wagen geben ihre Ladung über einen Bunker an ein Stahlförderband ab, das in einer besonderen schwenkbaren Konstruktion das Ladegut bis in den Schiffsraum befördert. Es sind insgesamt zwei Kipperbauwerke am Vorhafen geplant, davon eines unmittelbar vor dem Hafenmund bereits erstellt worden ist. Die Leistungsfähigkeit einer Kipperanlage ist auf 20 Wagen zu je 20 t, also auf 400 t stündlich bemessen.

Bei vollem Ausbau wird der Hafen 8500 m neue Kaianlagen aufweisen und eine Jahresleistungsfähigkeit von etwa 4,7 Mill. t an den gewöhnlichen Umschlagkais und von etwa 2,5 Mill. t an den beiden Kippern bei einer durchschnittlichen Beschäftigungsdauer dieser Umschlagsvorrichtungen von 12 Stunden arbeitstäglich und bei 275 Arbeitstagen im Jahre aufweisen.

Kipperbauwerk mit Verladevorrichtung, von der Wasserseite gesehen.

Das neue Industriegelände kommt nördlich von Niehl zur Anlage, es stößt mit einer Werftfront von 2400 m an den Strom und ist südlich von der Militärringstraße und westlich von der Neußer Straße begrenzt. Die Uferausbildung ist in der gleichen Weise gedacht wie im Vorbecken des Handelshafens, nur wird die auf die Steinschüttung aufgesetzte Mauer mit Basaltsäulen verblendet. Auf dem Kai liegen wie im Hafen drei Gleise, dahinter ist eine Werftstraße angeordnet. Parallel zum Rhein durchzieht die vorderste Zone rückwärts begrenzend ein breiter, beiderseits von Gleisen begleiteter Straßenzug das Gelände, an die Stammgleise werden die Anschlüsse für die einzelnen Fabrikgrundstücke angelehnt. In halber Tiefe des Geländes durchzieht auf hohem Damm ein weiterer breiter Straßenzug das Gebiet als Durchgangsverkehrsstraße nach dem nördlich des Industriegeländes vorgesehenen großen Siedlungsgebiet in der ehemaligen Bürgermeisterei Worringen; dieser Damm wird zugleich die Schnellbahn nach Dormagen aufnehmen, die im Industriegelände selbst Haltestellen erhalten wird. Die senkrecht zum Strom verlaufenden, die weitere Aufteilung des großen Geländes bewirkenden Straßen sind unter dieser Dammstraße unterführt. Von dem schon erwähnten Betriebsbahnhof Merheim werden längs der Neußer Straße, ferner zu der erstgenannten Parallelstraße und zu dem Rheinwerft Gleise herangeführt, die an der Südgrenze des Industriegebietes Ladestellengleisgruppen aufweisen werden wie die im Bericht über den Handelshafen beschriebenen. Das ganze Gelände wird nach dem Trennsystem kanalisiert, im übrigen reichlich mit Stammgleisen, Stromkabel, Gas- und Wasserleitungen ausgestaltet; jedem einzelnen Fabrikgrundstück wird die Möglichkeit des Gleisanschlusses gewährleistet. Während die dem Rhein zunächst gelegene Zone für Fabriken vorbehalten sind, die unbedingt wegen ihres großen Bezugs von Rohstoffen auf die Wasserlage angewiesen sind, sind die rückwärtigen Zonen mehr für Betriebe bestimmt, die nur hin und wieder von der Schiffahrt Gebrauch machen, sie empfangen die Güter in diesem Falle an dem öffentlichen Industriewerft durch Umladen auf Bahnwagen, die ihnen im inneren Hafenbahnverkehr auf ihrem Grundstück zugestellt werden; die Möglichkeit der Eigenverladung auf Lastkraftwagen ist naturgemäß nicht ausgeschlossen, diesem Verkehr dient die Werftstraße. Das ganze Gelände ist an allen drei Landseiten durch breite Grünstreifenanlagen eingefaßt, die einmal dazu dienen, eine belebende Note in die Industriestadt hineinzutragen, zum anderen die Arbeiter nach Schicht sofort in die freie Natur zu führen geeignet sind. Die Verbindung zur Stadt werden drei Straßenbahnen vermitteln, die bis an die Straßen des Industriegebietes herangeführt werden.

Handelshafen wie Industriegelände stehen zur Zeit im ersten Zustand der Bauausführung. Im Handelshafen handelt es sich vorwiegend um die Ausführung des Vorbeckens, des ersten Betriebsbahnhofs und der Boltensternstraße; der Tatsache, daß die Regulierungsarbeiten für das Hochwasserbett bereits vollendet sind, war schon gedacht. Im Industrie-

gelände betrifft der erste Bauabschnitt die Herrichtung der der Stadt zunächst gelegenen Teile der ersten Zone und eines größeren Teiles des rückwärtigen Geländes längs der Militärringstraße. Im Handelshafen wie im Industriegelände haben bereits Interessenten mit eigenen Bauausführungen begonnen; der Zuspruch der beiden Anlagen ist schon so groß, daß alle im ersten Bauabschnitt im Handelshafen baureif werdenden Plätze bereits vergeben sind, und daß von dem ganzen Industriegelände heute schon etwa ein Drittel verschiedenen industriellen Unternehmungen übergeben werden konnte. Die Gürtelbahn hat ihre Gleise bereits vorgestreckt in den Hafen sowohl wie in das Industriegelände und leistet in der Heranschaffung der Baustoffe schon große Dienste. Der Empfang von Baustoffen auf dem Schiffahrtswege ist wegen der Inbetriebnahme der Straßen auch bereits möglich. Es kann daher schon heute (Januar 1925), da die Arbeiten des ersten Bauabschnittes noch nicht vollendet sind, mit Genugtuung festgestellt werden, daß der von der Stadtverwaltung eingeschlagenen Verkehrs- und Ansiedlungspolitik der Erfolg in reichem Maße beschieden war.

Kipperbauwerk mit Verladevorrichtung, vom Lande gesehen.

Handelshafen.

Der Rhein-Erft-Hafen der Stadt Neuß.

Von Stadtbaurat Rittelmann, Neuß.

Das Wasser war von jeher die Lebensader für die wirtschaftliche Blüte der Stadt Neuß, deren Schiffahrt bis in das 10. Jahrhundert zurückreicht. Es war daher ein schwerer Schicksalsschlag für die Stadt, als der Rhein, der damals noch hart an ihr vorbeifloß, durch Versandungen sich allmählich so weit von ihr abwandte, daß in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts große Schiffe nicht mehr an sie heranfahren konnten. Wohl fehlte es nicht an Anstrengungen, den Rhein durch Erbauung von Stauwerken wieder an die Stadt heranzuleiten, und 1575 beabsichtigte man einen Schiffahrtskanal von Grimlinghausen nach der Stadt und bei Heerdterbusch wieder in den Rhein zu führen; allein kriegerische Ereignisse setzten den Zielen ein Ende, der Niedergang des Handels und damit des Wohlstandes der Stadt war die naturgemäße Folge.

Erst zu Anfang des 19. Jahrhunderts schien es, als ob ein neuer Aufschwung eintreten sollte, als nämlich Napoleon I. zur wirksameren Kontrolle der Kontinentalsperre gegen England einen Schiffahrtskanal vom Rhein über die Maas zur Schelde anlegen wollte, der bei Neuß seinen Ausgang nahm. Leider blieb das bereits begonnene Werk, der sogenannte Nordkanal, unvollendet, als dessen Durchführung mit der Einverleibung Hollands in Frankreich überflüssig schien, und die für den Neußer Handel an den Kanal geknüpften Hoffnungen blieben einstweilen unerfüllt.

Ein gründlicher Umschwung trat erst ein, als die Stadtverwaltung in Erkenntnis der günstigen Lage zu der großen Wasserstraße des Rheins und im Besitze umfangreichen Geländes 1902 sich dazu entschloß, den Rest des alten Rheinarmes, den Erftkanal, in großzügiger Weise zum Handels- und Industriehafen auszubauen und parallellaufend ein zweites Becken, den Industriehafen, anzulegen und diese Häfen sowie das Industriegelände durch eine eigene städtische Kleinbahn an den Staatsbahnhof anzuschließen.

Ein gründlicher Umschwung trat erst ein, als die Jahren 1903 bis 1912, zu denen sich im Jahre 1912 noch der teilweise Ausbau des Holzhafens gesellte, der durch einen Stichkanal mit dem Erftkanal verbunden wurde. Weitere 2000 m des Erftkanalufers erhielten in den Jahren 1920 und 1921 eine zum Umschlag geeignete Ausgestaltung, sodaß die

RHEIN ← STROM
von Düsseldorf
Fähre
Nr.
Oelgangsinsel
Städt. Industriegelände
Floßhafen
Übergabebahnhof der städt. Hafenbahn
Städtisches
Industriegelände
Proj. Hafenbecken III (im Bau)
Städtisches
Industriegelände
Rhein - Erftkanal
Vor-bahnhof
Rennplatz
Hafenbecken II
Zollamt
Hafenbecken I
Hafenamt
Stadt Betriebswerke
Rathaus
Bahnhof Neuss
Hauptzollamt
Staatl. Oberrealschule
Staatl. Gymnasium
PLAN
DER HAFENANLAGEN
der
STADT NEUSS
AM RHEIN
1:15000
Städt. Ring- und Hafenbahn
In Betrieb — Projekt
Strassenbahn
Fabriken
Wohnviertel
Angef. im Stadtvermessungsamt Neuss im Januar 1925
Hermann, Direktor

gesamten Hafenanlagen heute umfassen: eine mittlere Wasserfläche von 400 000 qm und eine Uferlänge von 11 400 m, davon 5800 m mit steil geböschten Mauern. Die Sohlentiefen liegen 50 cm unter Rheinsohle.

25 elektrische Krane und Verladeanlagen, vier Dampfkrane, ein elektrischer Waggonkohlenkipper, fünf Getreideelevatoren, vier Getreidesauganlagen vermitteln den Umschlag, für Lagerzwecke sind ein Lagerhaus von 8000 qm Lagerfläche und drei Getreidespeicher vorhanden, am Zollhafen dienen eine Zollabfertigung und eine Niederlage für den Umschlag und die Lagerung zollpflichtiger Güter.

Die städtische Kleinbahn mit 65 km Betriebslänge verbindet die Hafen- und Industrieanlagen mit der Reichsbahn; die Übergabe und Übernahme der Güter erfolgt auf eigenem Übergabe- und Verschiebebahnhof.

Dank der günstigen Verhältnisse haben sich im Hafen- und Industriegebiet zahlreiche Industrie- und Handelsunternehmungen niedergelassen, worunter etwa 20 auf Lebensmittel- und verwandte Industrie, etwa 15 auf Maschinen- und Eisenwaren- und Papierfabrikation, etwa zehn auf chemische und ähnliche Betriebe entfallen. Die Handelsunternehmungen sind vertreten durch 12 Holz- und Kohlengroßhandlungen, während Schiffahrtsspedition und Reederei durch zehn Firmen betrieben wird.

Das Aufblühen der Stadt unter dem Einfluß dieser Verkehrsunternehmungen zeigt sich in dem Steigen der Einwohnerzahl von 28 000 in 1902 auf 44 000 in 1924, während die Auswirkung auf den Verkehr sich in folgenden Zahlen ausdrückt:

Hafenverkehr 1904:	296 071 t	1913:	1 074 826 t
		1920:	753 578 t
		1921:	372 204 t
		1922:	650 477 t
		1923:	469 820 t
		1924:	586 325 t
Bahnverkehr 1905:	202 070 t	1913:	1 495 560 t
		1922:	1 197 181 t
		1923:	358 221 t
		1924:	857 700 t

In den Verkehrszahlen von 1920 ab zeigen sich die Folgen des unglücklichen Kriegsausganges, in denen von 1924 aber auch wieder die Zeichen eines kräftigen Aufschwunges.

Aber noch sind die Pläne der Stadt Neuß nicht erschöpft. Die hafenmäßige Verbreiterung des Erftkanals bis zum Rhein ist in Ausführung begriffen, wodurch eine wesentliche Verbesserung der Zufahrt zu den Hafenanlagen erreicht wird.

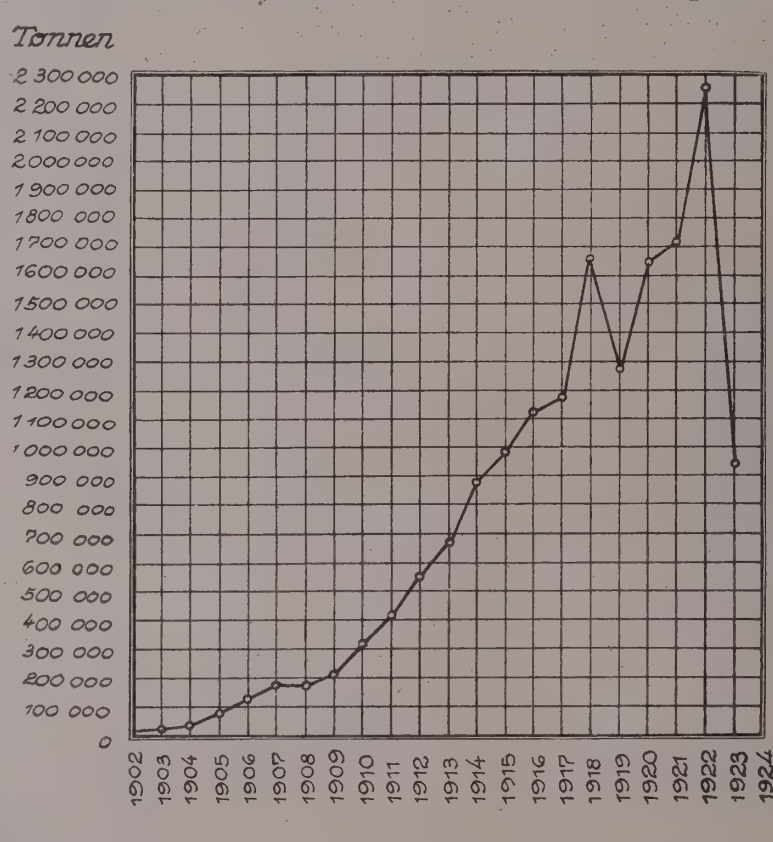
Nachdem ferner die vorhandenen Hafen- und Industrieanlagen bis auf einen kleinen Rest besiedelt sind, andererseits aber stets eine rege Nachfrage besonders auch nach Umschlagsgelegenheit herrscht, soll dem Bedürfnis durch Anlage eines weiteren Hafenbeckens Rechnung getragen werden, das als Industrie- und als Umschlags- und Handelshafen dienen soll. Diesen Zwecken entsprechend erfolgt der Ausbau der Ufer, indem die Industrieseite Rasenböschung, die Umschlagsseite zum Teil halbschräge, zum Teil senkrechte Ufermauern erhält.

Nach vollendetem Ausbau des Systems wird der Hafen der Stadt Neuß in die Reihe der größten und leistungsfähigsten Rheinhäfen eintreten, und man darf der Hoffnung Ausdruck geben, daß er seinen Teil zu der Hebung des deutschen Wirtschaftslebens beitragen wird.

Becken I mit Zollhafen

Rheinwerft Wesseling.

Die Rheinwerft bei Wesseling ist gebaut und wird betrieben von den Köln-Bonner Eisenbahnen, Aktiengesellschaft in Köln. Mit den Städten Köln und Bonn ist sie verbunden durch die als erste elektrische Schnellbahn Deutschlands bekannt gewordene Rheinuferbahn und mit dem Rheinischen Braunkohlengebiet durch eine besondere Güterlinie. Zwar dem allgemeinen Verkehr dienstbar, hat sie ihre hervorragende Bedeutung erlangt durch ihre günstige Lage zum rheinischen Braunkohlengebiet; sie vermittelt die Versorgung Süddeutschlands, der Schweiz, Italiens mit Braunkohlenbriketts auf dem Wasserwege.



Die graphische Darstellung gibt ein Bild von der Entwickelung des Verkehrs, die der zunehmenden Ausbeutung des Braunkohlenvorkommens entspricht. Die Kurve ist in ihrer Stetigkeit zunächst beeinflußt weniger durch den Krieg als durch die staatliche Umwälzung, gelangte aber schon im Jahre 1922 wieder auf den Punkt, den sie etwa ohne Krieg und Revolution erreicht haben würde, um allerdings im Jahre 1923 infolge des Ruhreinfalles der Franzosen und der damit verbundenen Maßnahmen plötzlich abzufallen; seit Beendigung des Ruhrkampfes steigt die Linie wieder.

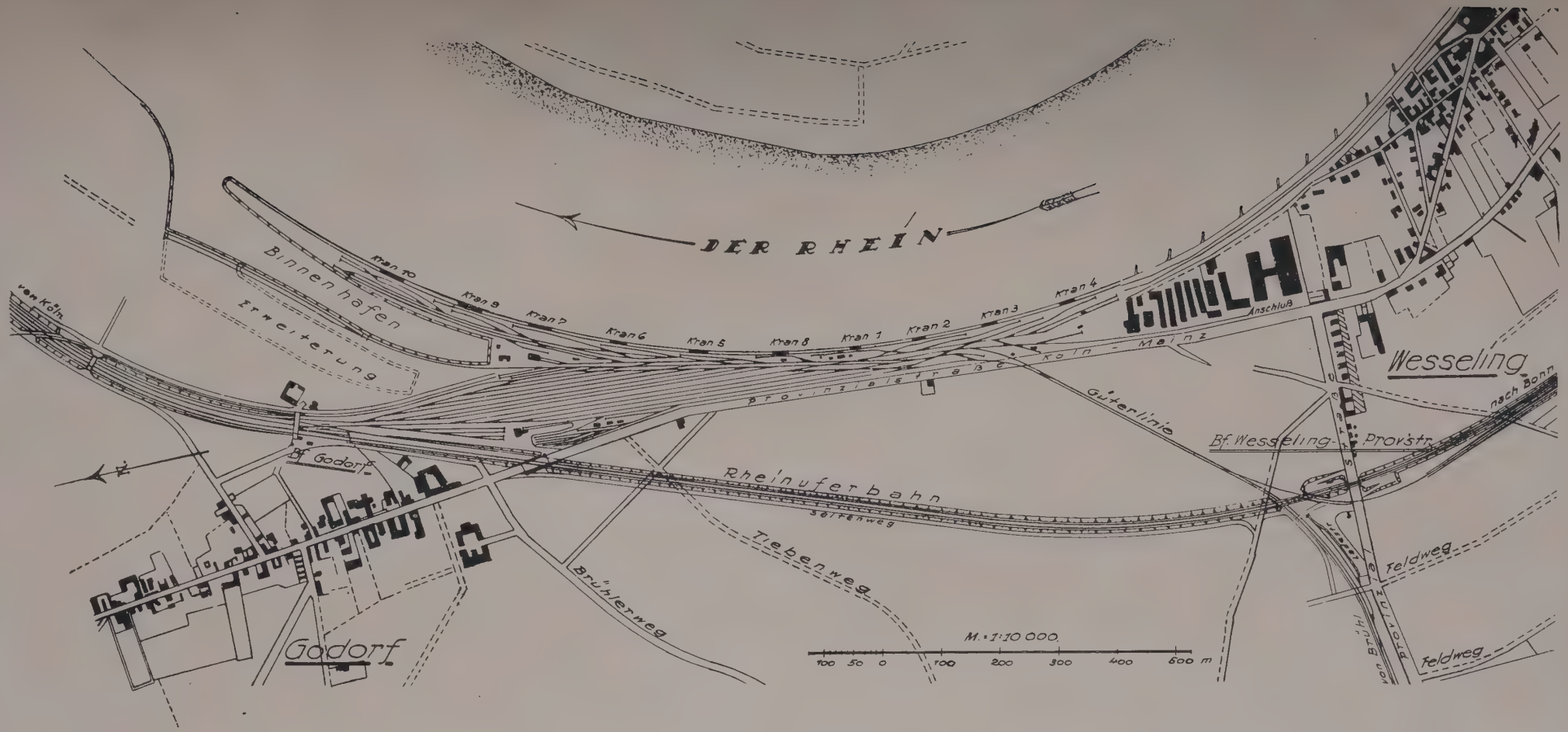
Der Ausbau der Werft hat Schritt gehalten mit der Zunahme der Briketterzeugung und erfolgte in der durch die Numerierung der Krananlagen bezeichneten Reihenfolge. — Schon seit längerer Zeit wurde mit einer bedeutenden Erhöhung der Produktion gerechnet, so daß man, da der weitere Ausbau des Ufers auf Schwierigkeiten stieß, die Ausführung eines Binnenhafens in Aussicht nahm. Die Genehmigung wurde bereits im Jahre 1918 erteilt und der Entwurf festgestellt. Inzwischen ließen die Lieferungen von Brennstoffen an die Entente die Erhöhung der Leistungsfähigkeit in kürzester Zeit als notwendig erscheinen. Da der Hafenbau immerhin einen längeren Zeitraum erfordert, wurde vorgezogen und unter Berücksichtigung der besonderen Verhältnisse die Genehmigung erteilt, die Leistungsfähigkeit durch Vermehrung der Krananlagen zu erhöhen. Es wurden dementsprechend die Krananlagen 9 und 10 in Angriff genommen und im Sommer 1921 vollendet.

Der im Plan eingezeichnete Binnenhafen, der zunächst lediglich als Liegehafen dient, befindet sich im Bau, wird aber voraussichtlich im Laufe des Jahres 1925 der Benutzung übergeben werden können.

Die Verladung erfolgte zunächst ausschließlich mittels Klappkübel, welche aus Eisenbahnwagen gewöhnlicher Bauart gefüllt wurden. Als der Verkehr sich steigerte und man auf die äußerste Ausnutzung der Anlagen bedacht sein mußte, wurden besondere Kübelwagen eingestellt, welche nur zwischen dem Braunkohlengebiet und dem Rhein verkehren. Auf den zweiachsigen Wagen finden drei Kübel von je fünf Tonnen Nutzlast Platz, welche auf den Werken unmittelbar aus der Presse beladen und am Rhein mittels der Kräne ins Schiff entleert werden. Die Verladeweise ermöglicht den Umschlag von stündlich etwa 150 bis 180 Tonnen für den Kran und hat gegenüber dem Abstürzen durch Kipper den Vorzug, daß die Briketts geschont werden. Durch Einrichtung eines starren Pendelverkehrs werden die Betriebsmittel täglich 1,5- bis 2fach ausgenutzt.

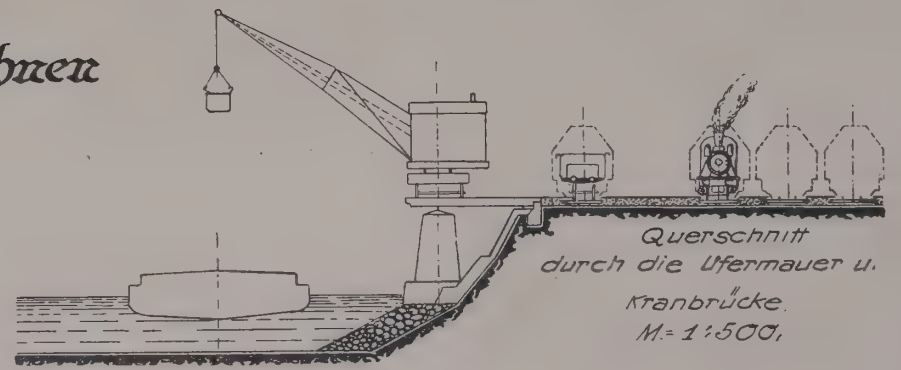
Bis jetzt sind 413 Kübelwagen eingestellt; mit den vorhandenen Umschlagsvorrichtungen werden Tagesleistungen von mehr als 10 000 t erzielt. Durch Vermehrung der Kübelwagen können die Leistungen noch bis zu einer gewissen Grenze gesteigert werden. Werden neue Umschlagsvorrichtungen erforderlich, so bietet der Binnenhafen für absehbare Zeiten genügenden Platz.

Köln, im Oktober 1924.



Rheinwerft Wesseling der Köln-Bonner Eisenbahnen mit geplanten Hafenanlagen

Maßstab des Lageplans M. = 1:10000
Maßstab des Qurschnitts M. = 1:500,



Querschnitt durch die Ufermauer u. Kranbrücke. M. = 1:500.

Der städtische Hafen zu Bingen.

Der städtische Hafen zu Bingen hat sich zu einem wichtigen Umschlagsplatze entwickelt. Seine Bedeutung verdankt er seiner überaus günstigen Lage, die ihn als Eingangspforte zum Nahe- und Saargebiet sowie zur westlichen Rheinpfalz erscheinen läßt. Gute Bahnverbindungen mit dem Hinterlande, insbesondere dem Saargebiete sowie rheinauf- und rheinabwärts steigern seine an sich schon großen Vorzüge und bieten für die rasche und bequeme Abwickelung des Umschlagverkehres von vornherein Gewähr. Der Aufschwung, den der Hafen seit seiner Erbauung genommen hat, läßt sich am deutlichsten an Hand der nachstehenden Zusammenstellung über die umgeschlagenen Gütermengen ermessen.

Es wurden umgeschlagen:

	auf dem Wasserwege		auf Eisenbahnwagen	
1896	72 602	Tonnen	4 321	Wagen
1900	114 244	„	8 560	„
1910	240 218	„	14 244	„
1912	279 161	„	17 033	„
1916	194 942	„	14 133	„
1920	219 457	„	18 759	„
1922	248 817	„	16 960	„
1923	186 197	„	4 767	„
1924	218 401	„	12 842	„

Nachdem bereits im Jahre 1907/08 mit Rücksicht auf den stark gewachsenen Verkehr eine Erweiterung der Hafenanlagen vorgenommen worden ist, sieht sich die Stadt, da die vorhandenen Anlagen kaum genügen, um den Verkehr zu bewältigen, vor die Notwendigkeit gestellt, eine erneute Erweiterung der Anlagen vorzunehmen. Es besteht die Absicht, neue Hafenanlagen oberhalb Bingen in den Gemarkungen Kempten und Gaulsheim, wo reichlich Gelände für Industrie-Niederlassungen vorhanden ist, zu erstellen.

Der Handelshafen hat eine Uferlänge von 1500 m, 5800 qm Lagerraum und 15 000 qm Lagerplätze sind fest vermietet. Das mächtige Getreidelagerhaus ist wasserdicht fundiert, mit heizbaren Zollkellern versehen und weist acht Geschosse auf. Die Durchschnittsleistung des Elevators beträgt 75 000 kg pro Stunde. Der Getreidespeicher kann auch zur Lagerung von Stückgütern verwendet werden. Zu diesem Zwecke sind zwei Aufzüge eingebaut, die eine Tragfähigkeit von 1000 bzw. 2000 kg haben. Die ganze maschinelle Ausrüstung wird elektrisch angetrieben.

Die Ein- und Ausladung der Güter fördern ein feststehender und fünf Portalkranen, von denen zwei mit Selbstgreifer-Vorrichtungen versehen sind. Die Hafenbahn ist ebenfalls in städtischer Verwaltung. Im Hafengebiete befindet sich ein Hauptzollamt mit einer öffentlichen Zollniederlage.

Der staatliche Sicherheitshafen hat bei Mittelwasser etwa 10,75 ha Wasserfläche und wird teils zum Massengutsumschlag, teils als Floßhafen benutzt. Bei Eisgang bietet er einer stattlichen Flotte von über 100 großen Schiffen sicheren Schutz.

Rhein—Main—Donau Großschiffahrtsstraße.

A. Allgemeines.

Im Jahre 1917 wurde, veranlaßt durch die seit langem bestehenden schlechten Schiffahrtsverhältnisse auf dem Main oberhalb Aschaffenburg, dem Ludwigskanal und zum Teil auch auf der Donau, der Main-Donau-Stromverband ins Leben gerufen mit dem Zwecke, einen Entwurf für eine Großschiffahrtsstraße vom Main bei Aschaffenburg bis zur Donau Reichsgrenze aufzustellen. Die Bearbeitung selbst wurde dem neugegründeten Bayerischen Kanalbauamte als Zentralstelle mit seinen 14 ihm unterstellten Inspektionen übertragen.

Nach Vorlage und Prüfung der generellen Entwürfe, die eine weitgehende Wasserkraftausnützung sowohl am Kanal, wie an der Donau und dem Main vorsehen, wurde am 31. Dezember 1921 die Rhein-Main-Donau Aktiengesellschaft mit dem Sitz in München gegründet. Gegenstand des Unternehmens ist der Ausbau der Großschiffahrtsstraße vom Main bei Aschaffenburg über Bamberg, Nürnberg zur Donau und weiter über Regensburg bis zur Reichsgrenze bei Passau, der Ausbau der Donau zwischen Kelheim und Ulm zur Großschiffahrtsstraße, die Herstellung von Schiffahrtsanschlüssen nach Augsburg und München, sowie der Bau und Betrieb von Wasserkraftanlagen an diesen Wasserstraßen. Laut Vertrag haben sich das Reich und die beteiligten Länder die Mehrheit der Stammaktien und somit maßgebenden Einfluß gesichert.

Da der Rhein einschließlich seines Nebenflusses Main von Rotterdam bis Aschaffenburg (620 km) und die Donau von Sulina am Schwarzen Meer bis Passau herauf (2180 km) bereits der Großschiffahrt dienen und somit der 3400 km lange transkontinentale Wasserweg zu seinem größten Teil (2800 km) bereits besteht, so ist nur die verhältnismäßig kurze Verbindungsstrecke Aschaffenburg—Passau in einer Länge von zirka 600 km auszubauen, um eine Europa von West nach Ost durchquerende Großschiffahrtsstraße zu erhalten. Werden Rhein und Donau mit einem Verkehr, wie er auf keinem anderen Strom der Welt in gleich großer und höchstkultivierter Weise zu finden ist, miteinander verbunden, so mündet die Schiffahrt landeinwärts nicht mehr in eine Sackgasse, sondern Rhein- und Donauschiffahrt reichen sich die Hand und erhalten durch das größere Tätigkeitsgebiet und die wachsenden Verkehrsbeziehungen neuen Aufschwung. Billige Frachten vom Rhein her für Kohle und Eisenerzeugnisse werden insbesondere der allgemeinen Wirtschaft zugute kommen, während umgekehrt die Naturprodukte und Bodenschätze der östlichen Länder ohne Umladen oder Leichterung bis ins Innere Deutschlands

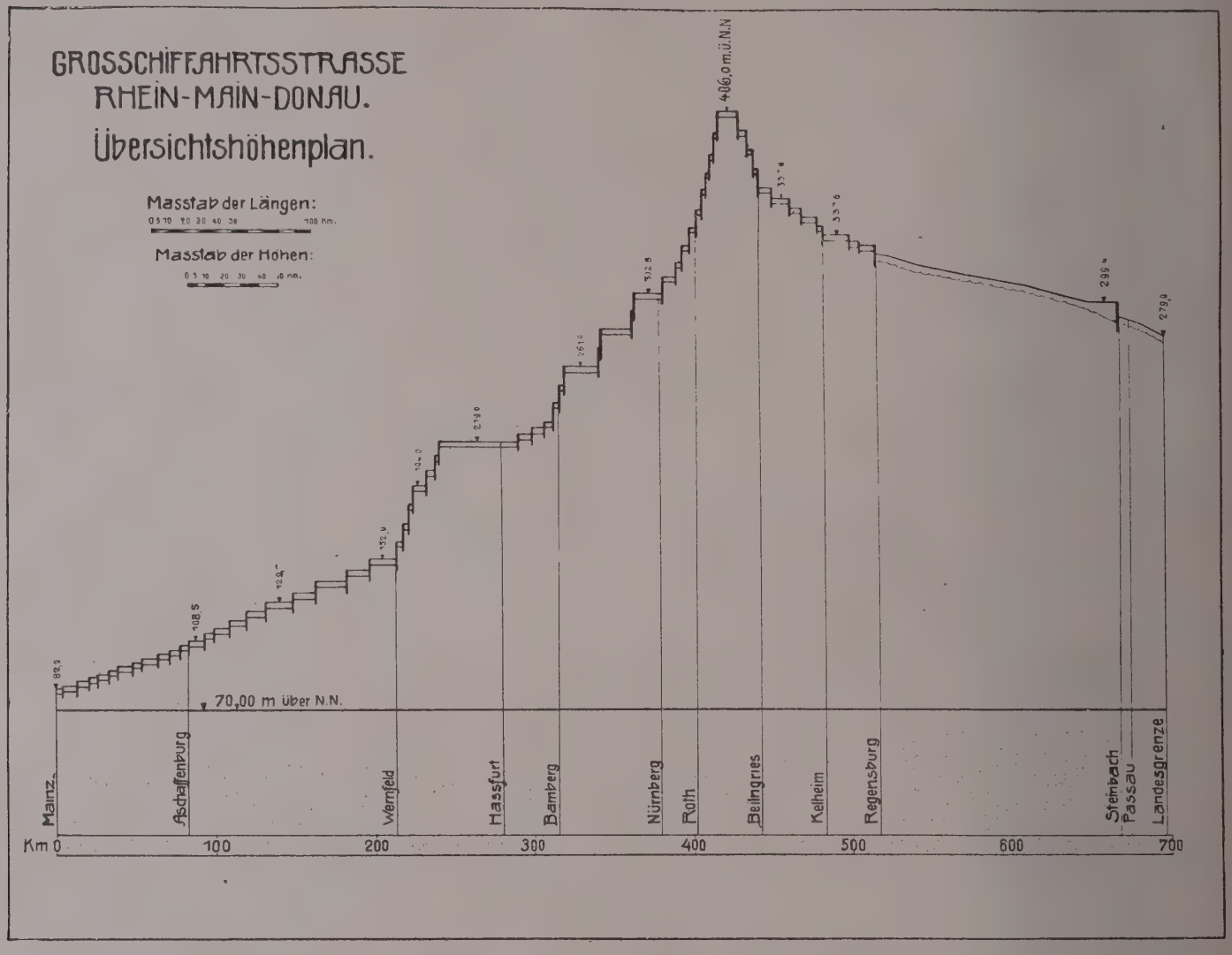
Übersichtskarte.

gelangen können. Bei vorsichtiger Rechnung kann angenommen werden, daß sich auf der Verbindungsstrecke ein Verkehr von 10 Mill. t pro Jahr im Laufe der Zeit entwickeln wird, der durch den Ausbau der zweiten Schleusen auch leicht bewältigt werden kann.

Bei Ausführung dieser Verbindungsstrecke handelt es sich in der Hauptsache um eine Verbesserung der Fahrwasserverhältnisse vorhandener natürlicher Flußläufe durch Einbau von Stauanlagen. Nur die 140 km lange Strecke von Bamberg bis Dietfurt und die 68 km lange Abkürzung der Mainschleife Gemünden—Würzburg—Haßfurt erfordern eine Kanalführung.

b) Die Kanalisierungsstrecken Kelheim—Regensburg der Altmühl und des Main erhalten bei NSW eine Mindestfahrwassertiefe von 2,50 m auf mindestens 36 m Breite.

c) Die Verbindungsstrecke Main—Altmühl und der Werntalkanal haben zweierlei Wasserquerschnitte. Jene Schiffahrtsstrecken, die zugleich das Kraftwasser abzuführen haben, erhalten 150 m² mit einer Spiegelbreite von 40 m und einer Wassertiefe von 5,25 m, während die sogen. Stillwasserkanäle, bei denen das Kraftwasser den Kraftwerken in eigenem Oberwasserkanal zur Umgehung einer oder mehrerer Schleusenstufen getrennt zugeführt wird,



Da durch natürliche Überleitung genügender Wassermengen aus dem Lech in die Scheitelhaltung der Wasserstraße die Möglichkeit besteht, das Gefälle längs der Großschiffahrtsstraße in Kraftanlagen auszunützen, so ergibt sich eine sichere finanzielle Grundlage für das ganze Unternehmen.

B. Entwurfsgrundlagen.

1. Regelquerschnitte.

a) Die etwa 150 km lange Niederwasserregulierung der Donau zwischen Regensburg und Vilshofen und weiter unterhalb zwischen Passau und der Reichsgrenze soll innerhalb des für Mittelwasser der Hauptsache nach regulierten Flußbettes in der üblichen Weise durch Buhnen und Grundschwellen bewirkt werden, wodurch man bei niedrigstem Wasserstand eine Mindestwassertiefe von 2 m zu erlangen hofft. Dabei wird sich eine Breite der Fahrrinne in der erstgenannten Strecke von 70—100 m und in der zweiten von 120—140 m erreichen lassen.

einen Querschnitt von 107 m² mit einer Wassertiefe von 3,75 m und einer Spiegelbreite von 38 m aufweisen. Der Krümmungshalbmesser geht nur in Ausnahmefällen, wenn es die örtlichen Verhältnisse nicht anders zulassen, unter 1000 m herunter.

2. Schleusen.

Zwischen Aschaffenburg und Bamberg erhalten die Schleusen eine nutzbare Länge von 300 m, eine Breite von 12 m und eine Drempeltiefe von 3,00 m, so daß ein ganzer Schleppzug, bestehend aus einem Schleppdampfer und 3 Anhängern, auf einmal geschleust werden kann. Als Regelschiff ist das als wirtschaftlich erkannte 1200-t-Schiff mit einer Länge von 72,0 m, einer l. Weite von 10,0 m und einem Tiefgang von 2,30 m angenommen. Es erschien jedoch zweckmäßig, die Abmessungen der Schleusen so zu wählen, daß sie auch den Verkehr der 85,0 m langen und 10,2 m breiten 1500-t-Rheinschiffe zulassen. Im Kanal, in der Altmühl und Donau bis Regens-

Stauanlage Utereth. Krafthaus, Wehr und Schleuseneinfahrt von der Oberwasserseite aus.

burg verkürzt sich die Schleusennutzlänge auf 210 m, da hier der Regel-Schleppzug nur aus einem Schleppdampfer und 2 Lastkähnen bestehen soll. Die übrigen Ausmaße sind die gleichen wie am Main.

Allein die Schleusenanlage bei Passau am Kachletwerk erhält von Anbeginn eine Zwillingsschleuse, deren Abmessungen mit Rücksicht auf die zurzeit auf der Donau bis Regensburg verkehrenden großen Seitenraddampfer zu 24 m l. W. und 230 m Nutzlänge bei einer Drempeltiefe von 3 m gewählt wurden. Eine Schleuse bietet Raum für einen 72 m langen Dampfer und 4 paarweise hintereinanderliegende 1200-t-Kähne, oder zwei 1200-t- und zwei 1500-t-Kähne.

3. Stauanlagen.

Mit Ausnahme der Kachletstufe bei Passau sind an allen kanalisierten Flußstrecken als Wehrverschlüsse Walzen, die zwecks Eisabfuhr und Feinregulierung abgesenkt werden können, vorgesehen. Fischpässe werden überall angeordnet und als Kahnschleifen für Fischernachen und Sportboote ausgebildet. Floßgassen sind in Voraussicht dessen, daß die Flösserei auf dem kanalisierten Main ganz aufhören wird und an der Donau bereits ohne jede Bedeutung ist, nicht vorgesehen.

Die lichte Durchfahrtshöhe an Brücken ist durchgängig zu 6,4 m über höchsten schiffbaren Wasserstand festgesetzt.

C. Linienführung.

1. Die in den Jahren 1883 bis 1886 bis Frankfurt, 1890 bis Offenbach und 1913 bis 1921 bis Aschaffenburg ausgeführte Kanalisierung des Main soll nach den vorliegenden Plänen bis Würzburg fortgesetzt werden.

Um die Mainschleife Gemünden—Würzburg—Schweinfurt abzzuschneiden und so 75 km Schiffahrtslänge zu sparen, ist geplant, unterhalb Würzburg bei Wernfeld vom Main einen Seitenkanal abzuzweigen und im Werntal aufsteigen zu lassen. Nach Durchbruch der Wasserscheide zwischen Wern- und Maintal überschreitet er das letztere bei Garstadt und mündet bei Haßfurt ohne verlorene Steigung wieder in den Main, der von hier bis Bamberg kanalisiert wird. Die Gesamtlänge beträgt 220 km.

Kanalstrecke Bamberg—Kelheim.

Da der in den Jahren 1836 bis 1846 gebaute, für 120-t-Schiffe bemessene Ludwig-Donau-Mainkanal als Teilstück einer Großschiffahrtsstraße nicht in Frage kommen und ebensowenig ein Umbau wirtschaftliche und finanzielle Vorteile bringen kann, mußte eine neue Linienführung gewählt werden.

Unterhalb Bamberg benutzt der Kanal im Stau des Wehres Vieth am Main des Flußbett der Regnitz und innerhalb der Stadt den rechten Hochwasserarm derselben, verfolgt dann die Linienführung des Ludwig-Donau-Mainkanals bis Forchheim, setzt nun südlich der Stadt auf das linke Regnitzufer über und entwickelt sich auf der westlichen Talseite aufwärts, um nach Überquerung des Regnitztales bei Nürnberg das Hafengelände zwischen Nürnberg und Fürth zu erreichen. Im weiteren Verlauf zieht sich der Kanal am rechten Ufer der Regnitz entlang bis Roth und strebt von hier ab im Tale der Roth der Scheitelhaltung zu, um im Sulztale zur Altmühl abzusteigen und deren kanalisierten Lauf bis zur Mündung in die Donau zu verfolgen. Als Gesamtlänge ergibt sich 175 km.

3. Donau in Deutschland.

Auf der Donau beginnt, obwohl sie bis Ulm hinauf als schiffbar gilt, der Schiffsverkehr erst bei Kelheim an der Einmündung des Ludwigs-Kanals. Von hier bis Regensburg verkehren nur die 120 t fassenden Kanalschiffe, weil sowohl die Fahrwassertiefe von nur 70 cm bei NSW als auch die steinerne Brücke in Regensburg den Verkehr größerer Schiffe verhindern. Unterhalb Regensburg erschwert das sogen. bayerische Kachlet, der Durchbruch der Donau durch die Ausläufer des bayerischen Waldes, die Schiffahrt. Den 600- bis 1000-t-Lastschiffen ist es nur bei günstigen Wasserstandsverhältnissen möglich, vollbeladen zu verkehren.

Als Schiffahrtsweg von Kelheim bis zur Reichsgrenze wird auf der zirka 200 km langen Strecke fast ausschließlich die Donau benützt, ausgenommen unterhalb Kelheim eine kurze Strecke zur Verbesserung einer sehr scharfen Donaukrümmung und in Regensburg der nördliche Umgehungskanal zur Erhaltung der monumentalen und baugeschichtlich denkwürdigen steinernen Brücke.

D. Betriebswasserbeschaffung.

Die Frage der Wasserbeschaffung für die Kanalstrecke ist in der Weise gelöst, daß dem Lech unterhalb Augsburg Wasser entnommen und mit natürlichem Gefälle in die Scheitelhaltung übergeleitet wird. Es hat sich eine überzuleitende Wassermenge von 31 bis 75 cbm/sec. als wirtschaftlich günstig errechnet. Mehr als 31 cbm/sec. werden dem Lech nur dann entzogen, wenn die Wassertiefe in der Donau bei Regensburg nach durchgeführter Niederwasserregulierung 2,50 m und mehr beträgt.

Für den Fall eintretender Betriebsstörungen im nahezu 100 km langen Lechzubringer und zum Ausgleich der Wasserführung ist an der Scheitelhaltung ein 12 Mill. cbm fassender Speicherweiher vorgesehen.

E. Kraftausnützung.

Die Kraftwerke am Kanal sind so angeordnet, daß das Gefälle einer oder mehrerer Schleusenstufen je nach den örtlichen Verhältnissen in einem Krafwerk ausgenutzt wird, das seitlich des Schiffahrtskanals gelegen und durch einen Ober- und Unterwasserkanal mit demselben derart verbunden ist,

daß die Schleuse mit ihren beiderseitigen Vorhäfen im Stillwasserkanal liegt. An den Flußläufen erfolgt die Kraftausnützung durch Errichtung von Staustufen mit Wehr, Schleuse und Krafthaus.

Insgesamt sind 34 Kraftanlagen vorgesehen, die nach der Durchführung der gesamten Großschiffahrtsstraße eine mittlere Leistung von 242 000 PS. und eine Höchstleistung von 327 000 PS. erzeugen, ohne die beiden Kraftwerke, die am Beginn des Lechzubringers liegen.

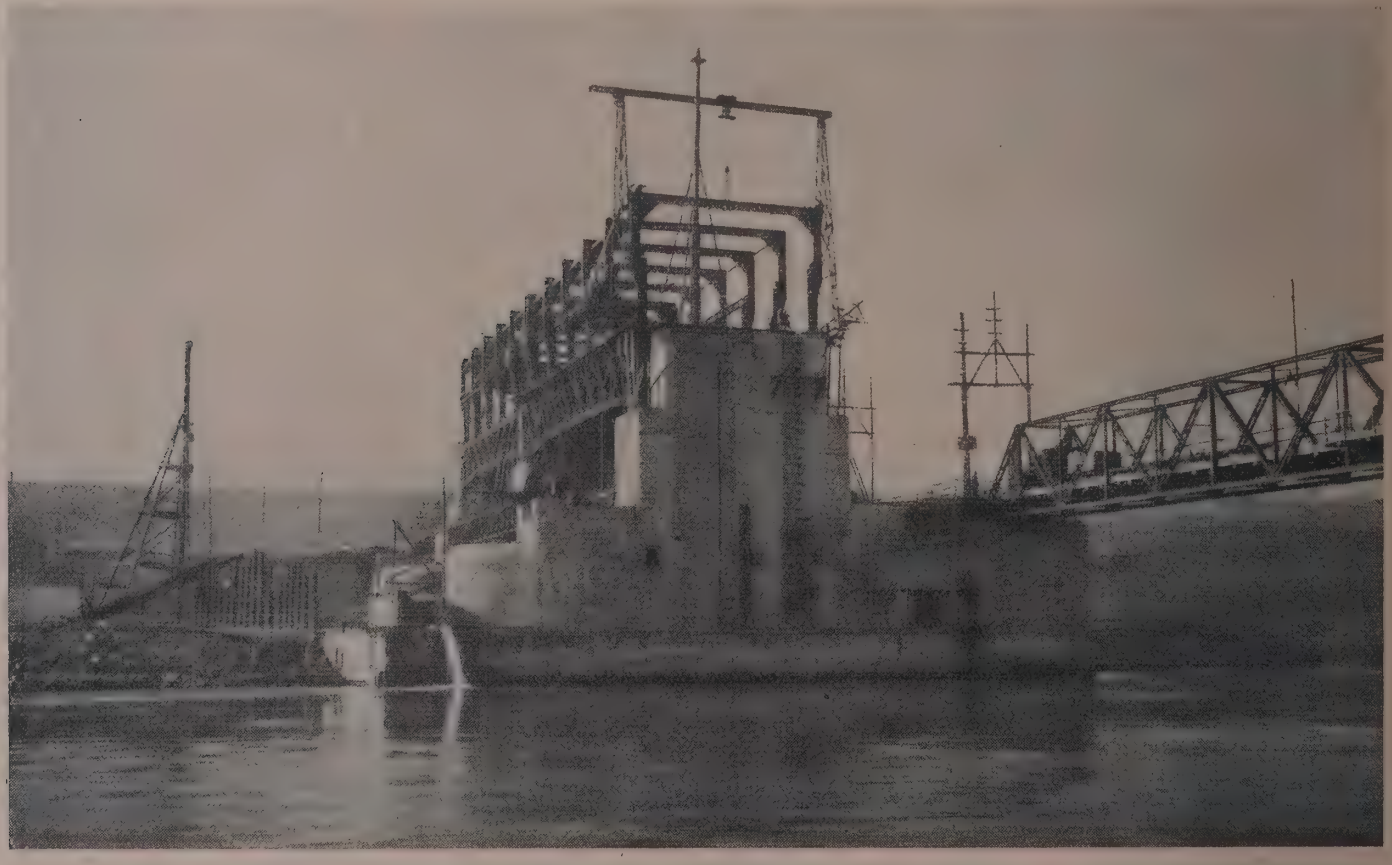
F. Fertige und im Bau begriffene Anlagen.

An fertigen, in der Planung vorgesehenen Stufen wurde die Stau-, Kraft- und Schleusenanlage Viereth bei Bamberg, die infolge Schadhaftigkeit des alten Bischberger Wehres außer der Reihe in Angriff genommen werden mußte, Anfang dieses Jahres dem Betrieb übergeben. Außerdem wurde die sogenannte Mainmühle in Würzburg, die für Elektrizitätsversorgung der Baustellen am Main gedacht war, im Jahre 1923 fertiggestellt. Der erzeugte Strom wird zurzeit von der Stadt Würzburg restlos abgenommen.

Mit dem im Jahre 1922 begonnenen Ausbau der Kachletstufe, also der Kanalisierungsstrecke zwischen Vilshofen und Passau, wird der Donau-Schiffahrt ein gewaltiges Hindernis aus dem Wege geräumt. Der Bau des Wehres, des Krafthauses und einer Schleuse ist schon sehr weit gediehen. Das mit einem Fischpaß versehene Wehr erhält 6 Öffnungen zu je 25 m lichter Weite mit horizontal zweigeteilten Schützen, deren oberer Teil als Eisschütze abgesenkt werden kann. Die 8 Turbinen im anschließenden Krafthaus vermögen eine Höchstwassermenge von 700 cbm/sec. zu verarbeiten und in den damit festgekuppelten Generatoren eine Maximalleistung von rd. 55 000 PS. zu erzeugen. Zwei nebeneinanderliegende Schleusen werden gleichzeitig ausgeführt werden, da in dem Wehr kein Schiffsdurchlaß vorgesehen werden konnte und unter allen Umständen bei Betriebsstörungen in einer Schleuse der ober- und unterhalb vorhandene freie Schiffahrtsverkehr nicht unterbrochen werden kann. Um auch bei aufgehobenem Stau die Schiffahrt aufrechterhalten zu können, wird der obere Schleusendrempel der Südschleuse so tief gelegt, daß Schiffe mit der bisher zulässigen Tauchtiefe geschleußt werden können.

G. Verkehr.

Wie schon eingangs erwähnt, ist der Ausbau des letzten Gliedes eines Großschiffahrtsweges von der Nordsee zum Schwarzen Meere für West- und Süddeutschland, Holland, Belgien, Frankreich, Österreich, Ungarn, Tschechien, Jugoslavien, Bulgarien und Rumänien von weittragender verkehrspolitischer Bedeutung. Die günstige Lage zum Verkehr zwischen West und Ost läßt es kaum zweifelhaft erscheinen, daß die Verbindungsstrecke Aschaffenburg-Passau einen gewaltigen Anteil an sich ziehen wird. Um das Maß des Verkehrs festzustellen, wurde seinerzeit vom Tarifamt der Bayerischen Staatsbahnen rechts des Rheins eine eingehende und äußerst vorsichtige „Untersuchung über die verkehrswirtschaftliche Bedeutung eines Main-Donaukanals“ ausgearbeitet, nach welcher einige Jahre nach Inbetriebnahme der Verbindungsstrecke zuverlässig mit einem Anfangsverkehr von 3,3 Mill. t aus vorhandenen Transportmengen und 1,2 Mill. aus neu hinzukommenden, im ganzen mit 4,5 Mill. t gerechnet werden kann.



Kachletstufe: Land- und Strompfeiler I und II des Wehres und Arbeitsbrücke über die Donau.

Die Hafen- und Umschlaganlage Aschaffenburg.

Vom Hafenamt Aschaffenburg

Der vom bayerischen Staate erbaute und im November 1921 dem Verkehr übergebene Hafen Aschaffenburg ist infolge seiner Lage am Kopfe der kanalisierten 85 km langen Mainstrecke das natürliche Verbindungsglied zwischen den Gewinnungsstätten der wichtigsten Rohstoffe im Nordwesten Deutschlands und den Verbraucher- und Erzeugerstätten Bayerns und seiner östlich angrenzenden Länder.

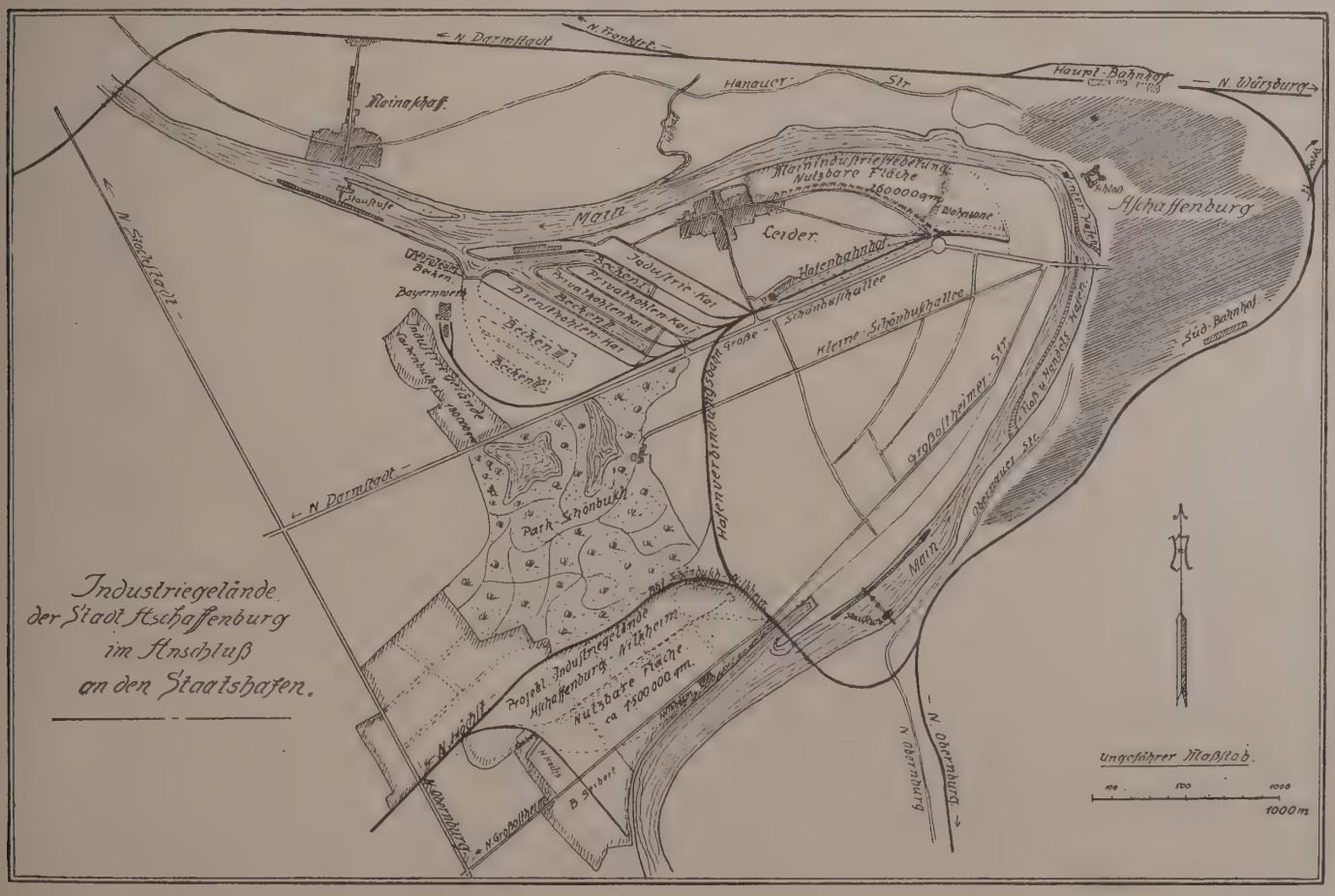
Diese zum Rohstoff und zum Absatz gleich günstige Lage in Verbindung mit dem unerschöpflichen Arbeitervorrate des Spessart gibt einer gedeihlichen Industrieentwicklung Vorbedingungen, von deren Auswirkung die bisher angesiedelten Industriefirmen trotz Ungunst der Zeit ein beredtes Zeugnis ablegen.

Die im ersten Hafenausbau erzielten nutzbaren Wasserflächen betragen rd. 108 500 qm, die nutzbaren Lagerflächen mit Wasser-, Bahn- und Straßenanschluß rd. 215 000 qm. Die Anlage der einzelnen Plätze ist geeignet, allen Bedürfnissen Rechnung zu tragen.

Neben diesen vollwertigen Flächen stehen im Bereich der Hafen- und Kaianlagen noch rd. 75 000 qm für Industrieansiedlung geeignete, zu sehr mäßigen Preisen vermietbare Flächen mit Bahn- und Straßenanschluß zur Verfügung.

Im Bereich der für die Erweiterung der Hafenanlage vorgesehenen Hafenbecken III und IV mit Petroleumbecken können weitere 300 000 qm Nutzflächen gewonnen werden.

Eine direkte Bahnverbindung führt über Aschaffenburg-Süd nach Station Goldbach zur Einmündung in



die Hauptlinien Aschaffenburg Hbf.—Miltenberg—Seckach und Frankfurt (Main)—Würzburg, die kürzesten Wege nach Nordbayern und dem gesamten Süddeutschland.

Vorzügliche Hafenstraßen vermitteln den Verkehr nach dem Stadtgebiet Aschaffenburg; Wasserversorgung, Kanalisation mit Kläranlage und Stromversorgung tragen den Bedürfnissen des Hafenbetriebes Rechnung.

Der großzügigen Anlage des Hafens entspricht seine Ausrüstung mit den leistungsfähigsten Umschlageinrichtungen der Neuzeit, die bereits den Beweis erbracht haben, daß die für den ersten Ausbau auf 2 000 000 t veranschlagte jährliche Umschlagleistung ohne Kraftanstrengung möglich ist.

21 elektrische Krane (der 22. ist im Bau) mit einer Tragfähigkeit von 4—8 t in Verbindung mit den nötigen Bodenwagen, Spillanlagen, Rangierwinden und Schiebebühnen dienen dem Umschlag; sehr zweckmäßige Gleis- und Weichenverbindungen sichern eine ungestörte Bedienung, fünf staatliche und private Lagerhallen von rd. 20 000 qm Fassungsraum mit elektrischen Aufzügen, Sackrutschen, Wandkranen, Wiege- und Versackungsvorrichtungen sowie Einrichtungen für die Kranbedienung ermöglichen jedwede Gütereinlagerung und Bearbeitung.

Eine eigene Hafenzollabfertigung leistet in denkbar entgegenkommendster Weise einer raschen Verkehrsabfertigung Vorschub.

Auf diesem Boden kennt die Verkehrsentwicklung keine dauernden Fesseln.

Umgeschlagen werden in der Hauptsache: Brennstoffe, Getreide, Ton, Zement, Sand, Schwefel, Eisen, Schwefelkies und Abbrände, Holz aller Art, Schwerspat, Papier und Zellstoff.

Im Bergverkehr brachten

im Jahre 1921	237 Schiffe	. . . .	60 000 t Güter
im Jahre 1922	1243 Schiffe	. . . .	450 000 t Güter
im Jahre 1923	649 Schiffe (Ruhrbesetzung)	. . . . .	82 000 t Güter
im Jahre 1924	1483 Schiffe	. . . .	747 000 t Güter

Im Talverkehr trugen

im Jahre 1921	226 Schiffe	. . . .	16 000 t Güter
im Jahre 1922	1021 Schiffe	. . . .	130 000 t Güter
im Jahre 1923	567 Schiffe	. . . .	92 000 t Güter
im Jahre 1924	1472 Schiffe	. . . .	124 000 t Güter.

Im engsten Zusammenhange mit der Hafenanlage steht die gemeinsam von Staat und Stadt geschaffene hochwasserfreie Main-Industriesiedlungsanlage zwischen dem Hafen und der Stadt Aschaffenburg. Mit direkter Gleisverbindung nach dem Hafenbahnhofe, einer Wasserfront von 1200 m und einem Ausmaß von rd. 320 000 qm dient sie der wirtschaftlichen Entfaltung von Industrien mit großem Flächenbedarf bei mäßigen Kaufpreisen.

Ein weiteres (privates) Hafenunternehmen für Großindustriezwecke ist durch Verwertung des noch im Staubereich etwa 3 km oberhalb der Mainbrücke gelegenen Gutes Nilkheim im Ausmaß von rund 1 500 000 qm in Vorbereitung.

Alles in allem hat der bayerische Staat in Verbindung mit städtischer und privater Tatkraft in großzügiger Weise für Handel und Industrie die Möglichkeit einer gedeihlichen Entfaltung geschaffen zum Segen nicht zuletzt für die ganze deutsche Volkswirtschaft.

Würzburg.

Würzburg, Haupt- und Residenzstadt von Unterfranken und Aschaffenburg, mit ungefähr 95 000 Einwohnern, liegt in schöner Lage an beiden Ufern des Maines.

Das Wahrzeichen der Stadt, die uralte Feste Marienberg, schon 704 als Kastell der fränkisch-thüringischen Herzöge urkundlich genannt, war seit 1255 bis zum 18. Jahrhundert Residenz der Fürstbischöfe und Herzöge von Franken; die zahlreichen Kirchtürme geben Würzburg ein eigenartiges, ungemein anziehendes Gepräge. Prächtige Kunstdenkmäler, viele Bildungsstätten, eine altberühmte Universität mit reicher Bibliothek und bedeutenden Sammlungen, die Residenz ein früher bischöfliches Schloß mit Hofgarten, ein großes neuzeitliches Krankenhaus und vieles andere mehr bilden für Fachleute und Kenner ein wahres Schatzkästlein. Die Würzburger selbst sind ein freundliches, fleißiges und arbeitsames Volk. Nach dem alteingesessenen Gewerbe mannigfacher Art ist der Handel, hauptsächlich der mit Wein und dessen Erzeugnissen, weit über Bayerns Grenze hinaus bekannt und geschätzt. Von den Industrien seien hervorzuheben die Schnellpressenfabrik König & Bauer, Eisengießerei und Maschinenfabrik Bohn & Herber, Maschinenfabrik und Brückenbauanstalt Gg. Noell & Co., das Brauhaus Würzburg und das Bürgerbräu, Schokolade- und Konservenfabrik Frankonia, die Universitätsbuchdruckerei vorm. Stürtz A.-G.

Geographisch liegt Würzburg, wie ein Blick auf die Karte zeigt, außerordentlich günstig. Fünf Hauptbahnlinien zweigen von hier aus ab: nach Frankfurt a. M., Mannheim — Stuttgart, Schweinfurt — Bamberg—Hof, Nürnberg — Regensburg — Passau, Ansbach—München. Diese zentrale Lage stempelt Würzburg zum Stapelplatz der verschiedenen Handelswaren, hauptsächlich von Getreide, Mehl, Holz usw. Als weitere wichtige Verkehrsstraße kommt der Main in Betracht. Vom Rhein bis Aschaffenburg kanalisiert, ist er von da bis Bamberg zum Befahren mit staatlichen Kettenbooten und Schleppkähnen von 300 bis 600 t Tragkraft reguliert. Im Anschluß an den noch weiter auszubauenden Großschiffahrtsweg Rhein—Main—Donau soll der Main von Gemünden bis Würzburg als Stichkanal kanalisiert und für Rheinkähne bis zu 1500 t Tragkraft befahrbar gemacht werden.

Der derzeitige Staatshafen von Würzburg hat etwa 2,3 ha Wasserfläche, über 600 m Kaimauern mit Doppelgleisen. Tarifstation ist Würzburg-Hbf. An Umschlagseinrichtungen sind drei elektrische Kranen von 2500 bis 4000 kg und ein Handdrehkran von 10 000 kg Tragkraft vorhanden. Ein massives städtisches Lagerhaus mit hellen, luftigen, trockenen Räumen mit 8500 qm Lagerfläche bietet bei billigen Gebühren vorzügliche fachmännisch betriebene Lagerungsgelegenheit. Dem Zollverkehr dient eine massive Werfthalle und ein großes Niederlagsgebäude. Neben diesen öffentlichen Bauten ist auch noch ein Privatspeicher vorhanden.

Mainaufwärts am linken Ufer gewährt eine etwa 700 m lange und am rechten Ufer eine etwa 2 km lange Kaimauer weitere Gelegenheit zum Laden und Löschen von Schiffen. Etwa 2½ km unterhalb des Staatshafens sind zwei Einpollerbecken, welche ehemals nur dem Langholzumschlag, jetzt aber auch dem Schiffsgüterumschlag dienen. Nach Fortsetzung der Kanalisation des Maines bis Würzburg soll in dieser Gegend ein großer Umschlagshafen gebaut werden.

Der Höchstschiffsverkehr in Würzburg betrug 1913 nahezu 250 000 t. Während des Krieges und in der Zeit danach ließ der Verkehr wesentlich nach, eine Erscheinung, die Würzburg mit vielen andern Häfen gemeinschaftlich hat und die in den bekannten mißlichen politischen und wirtschaftlichen Verhältnissen begründet ist.

Die Verwaltung des Staatshafens ist städtisch.

Anschrift: Städt. Hafen- und Lagerhausverwaltung, Fernsprecher 512.

Bamberg.

Bamberg, die Siebenhügelstadt, war im Mittelalter Schnittpunkt der wichtigsten Verkehrsstraßen von Süd nach Nord- und gleichzeitig bis zur Entwicklung des Eisenbahnverkehrs ein wichtiger Stapelplatz für den Schiffahrtsverkehr. Regelmäßige Verbindungen wurden von hier über den Main nach dem Rhein bis Holland noch bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts unterhalten. Die besseren Betriebseinrichtungen der Bahn begünstigten deren Konkurrenz gegenüber dem Schiffsverkehr auf dem Main und führten zur Stilllegung des Schiffsverkehrs. Der im Jahre 1845 dem Betriebe übergebene Ludwigskanal erfüllte nicht die hochgespannten Erwartungen. Erst die Verlegung der Mainkette bis Bamberg brachte im Zusammenhang mit der Schaffung einer Hafenanlage in Bamberg eine neue flotte Belebung des Wasserstraßenverkehrs, begünstigt nicht zuletzt durch die zentrale Lage der Stadt Bamberg.

Bamberg ist Endpunkt der Mainschiffahrt und Ausgangspunkt der Kanalschiffahrt durch den Donau-Main-Kanal zur Donau. Die Hafenanlagen, bestehend aus einem Sicherheits- und Umschlagshafen, einem Floßhafen und einer Abteilung für den Petroleumumschlag, wurden im Jahre 1912 dem Betriebe übergeben. Der Sicherheits- und Umschlagshafen besteht vorerst aus einem Becken mit einer Länge von 325 m, einer Wasserspiegelbreite von 40 m und einer Normalwassertiefe von 2,40 m. Die Verbindung mit dem Fluß wird durch eine 170 m lange Einfahrt hergestellt. Das Hafenbecken umschließen hochwasserfreie Hoch- und 1 m über dem Normalwasserspiegel liegende Tiefkaianlagen. Straßen, Gleise und elektrisch betriebene Krananlagen dienen mit den Lagerhäusern dem Umschlagsverkehr. Der Schiffshafen hat die Aufgabe eines Sicherheits- und Umschlagshafens zu erfüllen. Er gewährt ausreichenden und sicheren Unterstand, modern und rasch arbeitende Ladevorrichtungen erleichtern, verbilligen und beschleunigen den Verkehr.

Die Floßhafenanlage ist ausgerüstet mit den modernsten Vorrichtungen. Sie besteht aus vier je 45 m breiten und 150 m langen Becken, die zur Aufnahme und Zusammentsellung des Holzes dienen, welches entweder direkt von den Gleisen oder vom Lager über armierte Böschungen in die Becken eingeworfen werden kann. Hochwasserfreie, zum Fluß mit 2 v. H. Neigung versehene Lagerplätze bieten Schutz und Sicherung für die Auflagerung des Lagerholzes.

Straßen- und Gleisanlagen sichern und erleichtern den Verkehr. Die Ermöglichung industrieller Niederlassungen ist sowohl im Floßhafen- wie im Schiffshafengebiet gesichert. Das den Hafen und die Floßhafenanlage verbindende Gelände dient der Aufstellung von Tankanlagen für den Petroleumumschlag.

Bamberg ist der kilometrisch nächstliegende Mainhafen für Oberbayern, Niederbayern, Schwaben und Neuburg, Oberpfalz, Oberfranken und für das Industriegebiet von Mittelfranken, ferner von Süd- und Ostthüringen, Sachsen und Österreich-Ungarn.

Diese Lage sichert der Stadt eine besondere Stellung in den Großschiffahrtsbestrebungen der Gegenwart. Rhein und Donau sollen über den Main miteinander verbunden werden. Die Verbindung vom Main zur Werra und Weser sowie zur Saale und Elbe wird erstrebt. Bamberg ist der Platz, an dem und durch den der Zusammenschluß dieser Wasserstraßen mit- und untereinander erreicht werden kann. Die Wasserstraßen von Nord und Süd, Ost und West finden so in und durch Bamberg die notwendige Verbindung. Wie der Verkehr der Eisenbahn erst durch die Verbindung und den Zusammenschluß der Hauptlinien so gewaltige Dimensionen annehmen konnte, ebenso wird der Zusammenschluß der wichtigsten deutschen Stromgebiete in Nord und Süd, Ost und West heute ungeahnte wirtschaftliche und verkehrspolitische Entwicklungsmöglichkeiten auslösen.

Mögen darum Reich und Volk trotz unserer politischen und wirtschaftlichen Ohnmacht Mut und Kraft zu so weittragenden Unternehmungen finden zum Segen und Besten unseres Wirtschaftslebens und damit auch zum Wiederaufbau unseres teuren Vaterlandes!

Blick auf den Bamberger Hafen.

Hafenkai in Bamberg.

Die Stadt Fürth in Bayern und die Rhein-Main-Donau-Großschiffahrtsstraße.

Fürth, neben Nürnberg die größte Industriestadt Nordbayerns, ist zugleich einer der aussichtsreichsten Handels- und Exportplätze.

Seine Entwickelungs- und Lebensnotwendigkeiten verweisen es von selbst auf das große Interesse am Ausbau der bayerischen Wasserstraßen im Sinne der Bestrebungen des Bayerischen Kanal- und Schiffahrtsvereins und der Rhein-Main-Donau-Aktiengesellschaft.

Der an der Stadt vorüberführende Ludwig-Donau-Mainkanal vermag bekanntlich großen Verkehrsbedürfnissen in keiner Weise zu genügen. Die Stadt hat daher allen Grund, dem Ausbau der Großschiffahrtsstraße Rhein-Main-Donau ihre Aufmerksamkeit zuzuwenden. Die Stadtverwaltung erwartet mit den Kreisen der Industrie und des Handels von der raschen Durchführung dieses Großschiffahrtsweges, der in langer Strecke an Fürth direkt vorüberziehen wird, eine wesentliche Förderung des wirtschaftlichen Aufschwungs und vor allem ganz namhafte Vorteile von einer engeren Verbindung mit dem substanzreichen industriellen Westen.

Die für die Städte Nürnberg und Fürth notwendigen großen Hafenanlagen sind in nächster Nähe der Stadt Fürth in Aussicht genommen. In Voraussicht dessen hat auch die Stadt schon große Opfer gebracht in der Aufschließung eines beträchtlichen Industrieareals in den ausgedehnten westlichen Vororten, indem sie eine der größten für 1924 in Bayern zu verzeichnenden Wasserleitungen vom Hauptwasserwerk Fürth in die Peripherie von Burgfarrnbach-Unterfarrnbach-Atzenhof vortrieb und auch eine besonders für industrielle Ausnützung bedeutungsvolle neue elektrische Stromanlage schuf.

Fürth zählt jetzt rund 80 000 Einwohner und kommt als Weltplatz für die Herstellung von Spiegelglas, Spiegeln, Bilderrahmen, optischen Waren, Gold- und Buntpapier, Farbendrucken, Abzieh- und Reklamebildern, Bronzefarben, Blattmetall, Zinn- und Aluminiumfolien, Gummiband, Hosenträgern, Schuhwaren, Spielwaren usw. in Betracht. Großer Bierexport. Filialbetriebe der Waggonfabrik Gotha und der Junkers-Flugzeugwerke Dessau. Gut ausgebautes Straßennetz. Straßenbahn. Autolinien zu den Vororten. Für industrielle Anlagen vorzüglich geeignetes Gelände kann vom Stadtrat im Osten und Westen der Stadt günstig abgegeben werden.

Bei all seinem Industrie- und Handelsstadtcharakter ist Fürth eine durchaus wohnliche Stadt und mit seinen sozialen und hygienischen Anstalten und Einrichtungen auf voller Höhe. Sitz aller wichtigsten Behörden. Gymnasium, Oberrealschule, Mädchenlyzeum, Frauenarbeitsschule. Stadttheater. Stadtpark. Spiel- und Sportplätze. Volksbildungsheim. Wöchnerinnen- und Säuglingsheime. Lungenheilstätte. Naturschöne Umgebung.

Von besonderer Bedeutung für Fürth ist auch der zwischen den Eisenbahnlinien Nürnberg—Bamberg—Berlin und Nürnberg—Würzburg—Aschaffenburg—Frankfurt liegende, großzügig ausgebaute Flugplatz mit Flughafen. Er ist dem großen kontinentalen und interkontinentalen Flugverkehr angegliedert durch Einbeziehung in die Luftfahrlinien der großen europäischen Gesellschaften. Die Heranbildung von Fliegernachwuchs ist Aufgabe einer Fliegerschule.

Großschiffahrt und Luftschiffahrt sind für die Zukunft von Fürth erste Verkehrsbelange. Diese in so bevorzugter und unmittelbarer Weise ausnützen zu können, wird der Industrie- und Kaufmannswelt am Platze außerordentlich zustatten kommen.

Wer sich die wirtschaftlichen Vorteile der Großschiffahrt und Luftschiffahrt sichern will, findet dazu einen guten Boden in den Gemarkungen der Stadt Fürth i. B.

Die Stadt Nürnberg
und die
Rhein-Main-Donau-Großschiffahrtsstraße.

Den Mittelpunkt der am 6. November 1892 von dem Bayerischen Kanal- und Schiffahrtsverein aufgenommenen Bestrebung, eine ganz Bayern von Aschaffenburg bis Passau durchziehende, mit tiefgehenden Schiffen befahrbare Wasserstraße zu bauen, bildete stets die Stadt Nürnberg als erster Industrieplatz des Landes mit ihren in alle Weiten der Erde sich erstreckenden Verkehrsinteressen. Hier wurden in der Hauptsache die erheblichen Mittel für die Ausarbeitung allgemeiner Bauentwürfe aufgebracht, so daß aus eigener Kraft der private Verband eine Staatsaufgabe erfüllen konnte, die für die Wirtschaft des Landes von ausnehmend hoher Bedeutung war. Von vornherein wurde hier ausgesprochen, daß es sich bei dem Unternehmen einer bayerischen Großschiffahrtsstraße um eine wirklich allgemeine, die weitesten Kreise der Bevölkerung berührende vaterländische Sache und nicht nur um Befriedigung der Interessen einzelner Gemeinden und Bezirke handele. Dennoch bedurfte es einer 25jährigen unermüdlichen Klärungsarbeit, an der sich viele angesehene Männer der Technik, der Wirtschaftswissenschaft, der Verwaltung, der Industrie und des Handels beteiligten, bis daß, schließlich auch beeinflußt von der im Völkerkriege über Mitteleuropa verhängten Verkehrssperre, diejenigen Stellen, welche sich bisher grundsätzlich ablehnend verhalten hatten, nicht nur ihre Auffassung über den verkehrs- und wirtschaftspolitischen Wert des erstrebten Werkes änderten, sondern auch alsbald die Führung übernahmen.

Außer zahlreichen Monographien und Vorträgen technischen und wirtschaftswissenschaftlichen Inhalts, die der Bayerische Kanal- und Schiffahrtsverein veranlaßte und veröffentlichte, dienten zur Klärung der Sache folgende umfassenderen Schriften und Werke:

1. Denkschrift zu dem technischen Entwurf einer neuen Donau-Main-Wasserstraße von Kelheim nach Aschaffenburg, bearbeitet von Eduard Faber, 1903.
2. Denkschrift über die Verbesserung der Schiffbarkeit der bayerischen Donau und über die Durchführung der Großschiffahrt bis nach Ulm, bearbeitet von Eduard Faber, 1905.
3. Denkschrift zu dem technischen Entwurf einer Main-Donau-Wasserstraße mit Anschluß der Städte München und Augsburg, bearbeitet von Theodor Gebhardt, 1913.
4. Der wirtschaftliche Wert einer bayerischen Großschiffahrtsstraße, von Gustav Steller, 1908.
5. Denkschrift zum 25jährigen Bestehen des Bayerischen Kanalvereins, von Gustav Steller, 1917.

Bemerkenswert ist es, daß der Leiter des 1. technischen Vereinsamtes, der jetzige Ministerialrat a. D. Dr. Dr. h. c. Ed. Faber, mit der Bearbeitung einer Wahllinie von Nürnberg über Roth und Weißenburg nach Steppberg die Beschaffung von Speisewasser aus der Donau oder dem Lech in den Kreis seiner Erwägungen zog und auch schon die Ausnutzung der Gefälle an den Staustufen in Main und Donau zur Gewinnung elektrischer Kraft als einen die Wirtschaftlichkeit des Gesamtwerkes mitverbürgenden Umstand in Aussicht nahm, welchem Vorgang der Leiter des 2. technischen Vereinsamtes, der jetzige Oberregierungsrat Th. Gebhardt, in erweitertem Maße folgte. Immerhin hatte es damals noch sein Bewenden dabei, den bei der großen Mehrzahl der deutschen Wasserstraßen bestehenden Verhältnissen entsprechend die zu schaffende Rhein-Main-Donau-Großschiffahrtsstraße vom Standpunkte der finanziellen Rentabilität aus als Zuschußunternehmen zu betrachten und ihr, wie es in dem Werke des Geschäftsführers G. Steller geschah, vom Standpunkte wirtschaftlicher Rentabilität aus die Eigenschaft eines „Meliorationswerkes großen Stils“ beizumessen.

Eine Konjekturalstatistik zukünftig sich entwickelnden Verkehrs konnte als geeignete Grundlage für die Verwirklichung der bayerischen Großschiffahrtsbestrebung nicht angesehen werden, so daß der in Nürnberg am 22. Dezember 1917 zur Ausarbeitung eines ausführlichen Vorentwurfes gegründete Main-Donau-Stromverband sich nach dem Zusammenbruch Deutschlands und der Auferlegung ungeheurer Wiederherstellungslasten auf das durch Abtrennung reicher Produktionsgebiete geschwächte Reich dazu entschließen mußte, zur Sicherung des Wasserstraßenbaus denselben Weg einzuschlagen, den Württemberg mit Erfolg beschritten hatte, um die Neckarkanalisierung weiterzubetreiben. Die Kraftgewinnung an den Staustufen der geplanten Großschiffahrtsstraße wurde das Rückgrat der Finanzierung. Vom Lech her sollen durch einen Zubringerkanal vom 89 km Länge, der bei Steppberg die Donau überschreitet, bis zu 75 cbm/Sek. Speise- und Betriebswasser nach der Scheitelhaltung des Schiffahrtskanals Beilngrieser Führung gebracht werden, von 405 m Scheitelhöhe fast ganz dem Main bis zum Ausgangspunkte bei Aschaffenburg in Höhe von 109 m zufließen und Turbinen an 26 Kraftstufen in Bewegung setzen; in dem Kanal dieser Führung donauwärts sind weitere vier Kraftstufen geplant, in der Donau drei. Bei vollem Ausbau der Schiffahrts- und Kraftstraße ist von den 33 Werken eine mittlere Leistung von 245 000 PS und eine Jahresleistung von 1½ Milliarden kWh zu erwarten. Ferner können in dem später auszuführenden Donau-Seitenkanal zwischen Kelheim und Ulm 112 000 PS bzw. 607 Millionen kWh erzielt werden, aus deren Erträgnis die Kanalstrecke zwischen Nürnberg und der Donau finanziert werden soll.

Auf Grund eines im Juli 1921 abgeschlossenen Staatsvertrages zwischen dem Reiche und Bayern wurde an der Jahreswende 1921/22 als gemischtwirtschaftliches Unternehmen die **Rhein-Main-Donau-Aktiengesellschaft** gegründet. Den Gegenstand des Unternehmens bildet der Bau folgender Großschiffahrtsstraßen im Rahmen des 97. Artikels der Reichsverfassung nebst dem Bau der zugehörigen Kraftwerke:

1. Main: **Aschaffenburg — Bamberg** mit Anschluß **Würzburgs.**
   Donau: **Kelheim—Reichsgrenze** bei Passau.
2. Verbindung **Bamberg—Nürnberg** unter Herstellung des **Lechwasser-Zubringers.**
3. Obere Donau: **Kelheim—Ulm.**
   Verbindung **Nürnberg—Donau.**

Mit Zustimmung beider Vertragsteile kann auch der Anschluß Augsburgs und Münchens in das Unternehmen einbezogen werden. Am Main ist es noch unentschieden, ob von Gemünden aus die Wernlinie eingeschlagen oder das Maindreieck bei Ochsenfurt-Marktbreit-Kitzingen durchfahren werden soll. Ferner ist in Neuprüfung genommen, ob sich von Roth aus mehr die Steppberger oder die Beilngrieser Führung empfehlen wird.

Angesichts des nunmehr in absehbarer Zeit zu erwartenden Anschlusses Nürnbergs an Rhein und Donau durch eine leistungsfähige Schiffahrtsstraße erwuchsen der Stadtverwaltung weitgehende, wichtige Aufgaben. Für Nürnberg liegen auch sonst die Verhältnisse derart, daß eine weitere Ausdehnung wahrscheinlich ist. Von entscheidender Bedeutung hierfür sind die starke Kapitalkonzentration in Deutschland, die auch große Teile der Nürnberger Industrie in die großen rheinisch-westfälischen

An gewerblichen Betrieben mit mehr als zehn Arbeitern zählte im Jahre 1921 Nürnberg 2735 mit 76 450 Arbeitern, wovon allein auf die Maschinenindustrie und Metallverarbeitung 800 Betriebe (29 v. H.) mit 45 000 Arbeitern (59 v. H.) entfielen. Erwähnt seien die Dampfmaschinen- und Dampfkessel-, die Kraftfahrzeug- und Fahrrad-, die Elektrizitätsindustrie, die Armaturen-, die Werkzeug- und Reißzeugfabriken, die optischen Werkstätten, die Herstellung von leonischen Waren, die Christbaumschmuckbetriebe, die

Konzerne eingliederte, das Bedürfnis mancher Betriebe im besetzten Gebiet, während der Besetzung und auch für einen eventuellen Kriegsfall Anlagen und Niederlassungen in Mitteldeutschland zu besitzen, die Notwendigkeit für diese Industrie, den aussichtsreichen Gebieten des Ostens näherzurücken und auch sonst ihre Frachtenlage zu verbessern, besonders aber auch die Wahrscheinlichkeit, daß die Rhein-Donau-Wasserstraße, die sich kräftig im Bau befindet, Wirklichkeit werden wird. Nürnberg kommt hierbei besonders in Betracht wegen seiner günstigen Lage als Eisenbahnknotenpunkt und als Anlieger am künftigen Kanal und weil es eine geschulte Arbeiterschaft besitzt.

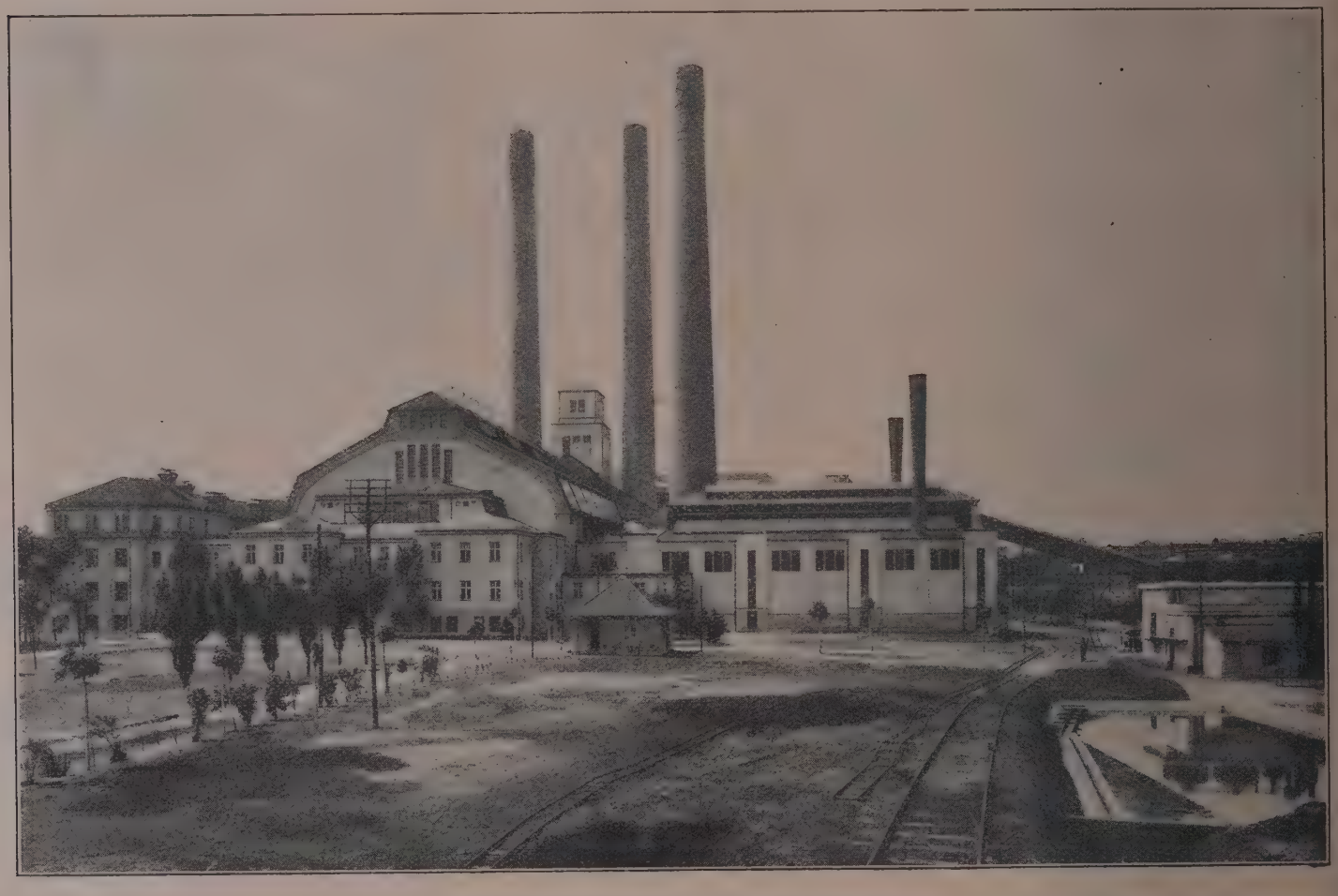
Metall- und Blechspielwaren-, die Drahtwaren-, die Haus- und Küchengeräte-, die Zinnguß-, die Ofen- und Herd-, die Geldschrankfabriken, die Herstellung von Beschlägen, von Medaillen, von Metallfolien. In der Industrie der Holz- und Schnitzstoffe ragen hervor die Pinsel-, Bein-, Hornwaren-, Bürstenherstellung, die Zelluloidwarenfabriken sowie die Verfertigung von Bilderleisten und Bilderrahmen, in der chemischen Industrie die Bleistift- und Farbenwerke sowie die Fabrikation künstlicher Düngemittel. Berühmt ist die Spiegel- und Spiegelglasfabrikation, neben der die Herstellung von Galalithwaren und von Gasbrennern aus Speckstein in der Industrie der Steine und Erden zu nennen sind.

In der Papierindustrie haben die Herstellung von Briefumschlägen, von Metallpapierwaren, von Kartonnagen, von Abziehbildern, von Plakaten und Farbendrucken hohe Bedeutung. Die Nahrungs- und Genußmittelindustrie weist u. a. Großbetriebe der Lebkuchen- und Schokolade-, der Oblatenherstellung und der Brauerei auf. Namhafte Überseeinteressen verbinden sich mit allen diesen Betrieben und lassen eine Großschiffahrtsverbindung mit dem Weltmeere als außerordentlich wertvoll erscheinen.

Der fortschreitenden industriellen Entwicklung die Wege zu ebnen ist eine der dringlichsten Aufgaben einer weitschauenden Stadtverwaltung. In den letzten Jahren ist daher für Nürnberg eine planmäßige Gestaltung der Siedlung tatkräftig betrieben worden. Mit dem bekannten Städtebauer Prof. Jansen in Berlin wurde die Herstellung eines Stadtbebauungsplanes für die Städte Nürnberg und Fürth und die angrenzenden Gebiete vereinbart. Prof. Blum in Hannover übernahm die Herstellung

eines Eisenbahnverkehrsplanes. Mit der Rhein-Main-Donau-Aktiengesellschaft wurden genauere Pläne über die Lage des Kanals, des Umschlagshafens im Westen, der ein gemeinsamer Verkehrshafen auch für Fürth sein wird, und eines Industriehafens im Süden vereinbart. Die eingeschaltete Skizze veranschaulicht das Ergebnis dieser Arbeiten. Da bei Nürnberg ein sehr lebhafter Verkehr zu erwarten ist, mußte, um ihm ein ruhiges Fahrwasser zu sichern, hier ein Kraftwasserkanal links von der Rednitz gesondert von der Großschiffahrtsstraße geführt werden. Weiter wurde mit der Eisenbahnverwaltung Übereinstimmung über die künftige Gestaltung des Verkehrsnetzes erzielt, so daß der Siedlungsplan mit Ausscheidung von Wohn-, Geschäfts- und Fabrikvierteln, mit zusammenhängenden Grünstreifen und Erholungsstätten sowie mit einem geschlossenen Netze von Ausfall- und Verkehrsstraßen in Angriff genommen und zum großen Teil bereits fertiggestellt werden konnte. Im Zusammenhang damit galt es, durch rechtzeitige Eingemeindung von Vororten im Süden, Südwesten und Norden alle Entwicklungsmöglichkeiten der Stadt zu sichern, Siedlungsgelände für Handel und Gewerbe, für Industrie und Wohnzwecke zu erwerben, Industriegelände mit Bahnanschluß bereitzustellen und auch durch entgegenkommende Handhabung der bau- und straßenpolizeilichen Bestimmungen, durch Verkauf und Tausch, evtl. durch finanzielle Unterstützung alle Projekte zur Anlage oder Erweiterung gewerblicher Niederlassungen zu fördern.

Das große Interesse Nürnbergs an der Wasserstraße bekundete sich vornehmlich noch durch Abschluß einer Betriebsgemeinschaft zwischen dem Großkraftwerk Franken A.-G., von dessen Betrieb ein Bild eingeschaltet ist, und dem Kachletwerke bei Passau, das 1927 vollendet sein wird. Dieses Werk wird die Staustufe der Donau mit einer Leistung von 35 000 kW und einer Jahresstromerzeugung von 250 Millionen kWh ausnützen. Auch ein im Januar 1925 in Betrieb gesetztes Kraftwerk bei Viereth, unterhalb von Bamberg, mit einer Leistung von 2200 kW und einer Strommenge von 17 Millionen kWh, wurde in die Betriebsgemeinschaft einbezogen. Das Großkraftwerk Franken stellte neben den Verpflichtungen des Reiches und des bayerischen Staates für die Finanzierung der Großschiffahrtsstraße seine wertbeständigen Anlagen als dingliches Pfand für die Verzinsung einer Goldanleihe der Rhein-Main-Donau-Aktiengesellschaft bis zur Fertigstellung des Kachletwerkes zur Verfügung und ermöglichte damit die Fortführung des Kanalbaus. Der weitere Fortschritt ist derart geplant, daß die aus dem Betriebe des Kachletwerkes erzielten Überschüsse zur Verzinsung neu aufzunehmender Baukapitalien dienen sollen, die zunächst für Ausführung mehrerer Staustufen und der dazwischen gelegenen Kanalisierungsstrecken von Aschaffenburg ab mainaufwärts verwertet werden. Die daselbst anzulegenden Kraftwerke werden dann den Zinsendienst für sich selber aufnehmen können, das Kachletwerk wird davon frei und kann seine Überschüsse in gleicher Weise wie bisher für weitere Stau- und Kraftstufen und die dazwischen gelegenen Wasserstraßenstrecken verwenden. Derart wird von Teilstück zu Teilstück verhältnismäßig rasch mainaufwärts bis nach Bamberg geschritten und auch Nürnberg erreicht werden können.



Großkraftwerk Franken, A.-G., in Nürnberg.

Daß Nürnberg mit dem außerordentlich wertvollen Besitze des Großkraftwerkes Franken sich für die Durchführung des Finanzierungsgedankens entschieden einsetzte, ist in vollem Verständnis der Belange der Industrie und des Handels der Stadt an dem Großschiffahrtswege geschehen. War hier einst der Ursprung und blieb hier der Sitz einer zielbewußten Werbung für den Bau des Verkehrswerkes, so bewährte die Stadt ihr Interesse daran auch dadurch, daß sie in einer Zeit schwerer Bedrängnis den Schlüssel zur Lösung der Finanzierungsfrage bot.

Die Mannheimer Hafenanlagen.

I. Der Mannheimer Staatshafen (Handelshafen).

Mannheim, am rechten Rheinufer in der Spitze zwischen dem Strom und dem hier einmündenden verkehrsreichen Neckar gelegen, ist, wegen dieser glücklichen Lage, seit den ersten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts zu einem der ersten Hauptplätze der Schiffahrt und des Handels im Rheintal geworden, das die Nordsee über die niedere Wasserscheide in der burgundischen Pforte mit dem Mittelmeer verbindet und mit seinen Seitentälern bis an die wichtigsten Alpenübergänge hinanreicht. Darum zogen seit den frühesten Zeiten die Völker auf ihren Wanderungen den Rhein entlang, darum trug dieser mächtigste deutsche Strom im Mittelalter neben den Gütern des eigenen Landes die Schätze des fernen Ostens und der Mittelmeerländer der Nordsee entgegen, und bringt er seit der Entdeckung Amerikas die Waren der neuen Welt von der Nordsee in das Innere Mitteleuropas. Im 19. Jahrhundert war der Rhein der Großschiffahrt nur bis Mannheim zugänglich, und darum ist diese erst zu Beginn des 17. Jahrhunderts gegründete Stadt, die nicht wie Straßburg, Mainz und Köln und die anderen namhaften Handelsplätze am Rhein auf eine lange, viele Jahrhunderte alte Geschichte zurückblickt, beispiellos rasch zu einem ersten Umschlag- und Stapelplatz unseres Vaterlandes erblüht.

Eigentliche Hafenanlagen waren zur Zeit der Erstehung der Stadt Mannheim nicht vorhanden; für die Ein- und Ausladung der Frachtgüter bestanden nur bei der Stadt längs des linken Neckarufers bis zur Einmündung des nächsten Rheinarmes offene Lade- und Lagerplätze. Im Jahre 1663 wurden Lagerschuppen erbaut und Kranen aufgestellt. Zu dem anfangs sich hauptsächlich auf landwirtschaftliche Erzeugnisse beschränkenden Verkehr kam später der Floßverkehr vom Neckar und Oberrhein dazu. Erst um die Mitte des 19. Jahrhunderts konnte sich Mannheim von der mehrfachen Zerstörung durch die um den Besitz des Rheins geführten Kriege erholen und seinen Handel und Verkehr entwickeln. Diesem wachsenden Geschäftsleben entsprang das Bedürfnis nach erweiterten und neuen Verkehrsmitteln, und an Stelle der unzulänglichen Umschlagsanlagen trat im Jahr 1840 ein neuer Rheinhafen.

Die Einführung der Dampfschleppschiffahrt und die Eröffnung der Eisenbahn zwischen Mannheim und Heidelberg, die rasche Fortsetzung des Eisenbahnbaues und die Ausdehnung des Bahnverkehrs war für das Wachstum des Handels und das Aufblühen Mannheims von außerordentlicher Bedeutung. Die Eisenbahn- und die Hafenanlagen am Rhein und am Neckar wurden fortgesetzt erweitert. Alle diese Erweiterungen vermochten aber dem Zuwachs des Verkehrs immer nur für kurze Zeit zu genügen, und gegen Ende der neunziger Jahre des neunzehnten Jahrhunderts waren sämtliche Plätze vergeben, so daß das letzte freie Gelände auf der Mühlau, das Rheinvorland, als Rheinhafen ausgebaut werden mußte.

Heute besteht der staatliche Handelshafen aus den oberhalb der Rhein- und Neckarbrücke beginnenden und sich bis zur Neckarmündung erstreckenden beiden Stromhäfen — Rheinhafen und Neckarhafen — und aus vier in das Dreieck zwischen beiden Flüssen eingeschnittenen Binnenhafenbecken, nämlich dem Mühlauhafen, dem sogenannten Binnenhafen mit zwei Becken und dem der Stadt zunächstliegenden Verbindungskanal.

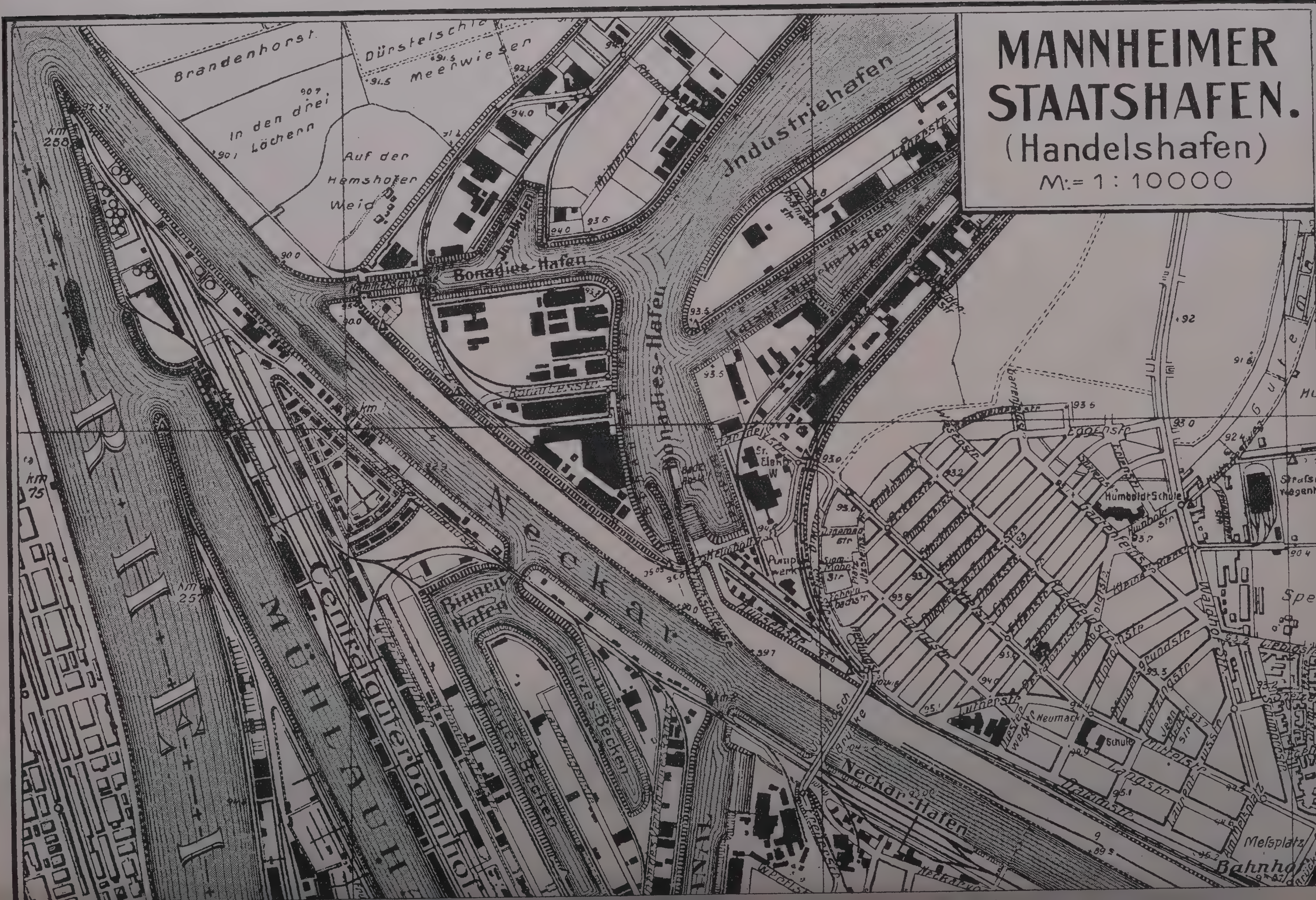
Die Anlagen umfassen 266 ha Gesamtfläche, wovon 110 ha Wasserfläche, 156 ha Landfläche, 55 ha Lagerplätze, rund 20 km Verladeufer, davon rund 6 km Kaimauer, 111 km Eisenbahngleise und 20 km Zufahrtstraßen.

1. Der Rheinhafen

beginnt 400 m oberhalb der festen Eisenbahn- und Straßenbrücke über den Rhein zwischen Mannheim und Ludwigshafen und erstreckt sich auf 4 km Länge das rechte Rheinufer entlang bis zur Neckarmündung. Die Kaimauerstrecke dieses Hafens ist in 10 Blöcke von je 200 m Länge eingeteilt. Die oberen Blöcke sind mit Werfthallen von zusammen 50 000 Quadratmeter Lagerfläche, die mittleren mit Getreidespeichern von zusammen 730 000 Sack Fassungsraum, die unteren mit Kohlenlagern und einer Werft und Lagerhalle bebaut, während auf den hinteren Lagerplätzen ein Sägewerk und eine Mühle von 4000 Zentner Tagesleistung sowie verschiedene industrielle Anlagen stehen. 34 elektrische und 8 Dampfkranen sowie 6 Getreideelevatoren vermitteln den Güterumschlag. Neun elektrische Schiebebühnen verbinden die Wassergleise mit den Landgleisen.

2. Der Neckarhafen

wird durch die etwa 3600 m lange Flußstrecke des Neckars von seiner Mündung bis etwa 300 m oberhalb der Neckarbrücke gebildet. Hier findet hauptsächlich Umschlag von Holz, Kohlen und Baustoffen statt. Die Landspitze an der Mündung des Neckar in den Rhein trägt große Anlagen für den Umschlag und das Lagern von Petroleum, darunter 17 eiserne


MANNHEIMER
STAATSHAFEN.
(Handelshafen)
M.= 1 : 10000
Industriehafen
Bonadies-Hafen
Neckar
Mühlau
Rhein
Centralgüterbahnhof
Neckar-Hafen
Kurzes Becken
Langes Becken
Binnen Hafen
Brandenhorst
Meerwiesen
In den drei Löchern
Auf der Hemshofer Weid
Humboldt Schule
Meßplatz
Bahnhof

Friedrichspark
Schloss
Winterhafen
Badeanstalten
Heidelberger Str.
Planken
Packring
Empfangsgebäude
Ludwigsplatz
Ludwigstr.
Bismarckstr.
Maxschule
St. Ludwig Kirche
Ludwigsschule
Reichsbank
Hauptpost
Zeughaus
Friedhof
Luisenring
Parkring

Tanks mit einem Fassungsraum von zusammen 41 Millionen Liter. Der mit einer 265 m langen Mauer ausgebaute Neckarkai dient zum Umschlag von Salz aus den Salinen am oberen Neckar. An dieser Umschlagstelle beginnt auch die Kettenschleppschifffahrt von Mannheim nach Heilbronn. Acht elektrisch betriebene Kranen besorgen hier den Güterumschlag.

3. Der Mühlauhafen.

Dieses in den Rhein mündende und ihm etwa gleichlaufende Hafenbecken ist 2 km lang und 120 m breit. Die Westufer bedecken Sägewerke und große mit zwei Brikettfabriken verbundene Kohlenlager. Das Ostufer ist auf 1500 m Länge mit einer Kaimauer bebaut. Dem sich hier abwickelnden, außerordentlich vielseitigen und lebhaften Verkehr mit Gütern aller Art sind 16 Werft- und Lagerhallen und 4 Getreidespeicher mit Elevatoren und Kranen, 29 elektrisch betriebene und 4 Dampfkranen gewidmet.

4. Binnenhafen.

Der in den Neckar mündende Binnenhafen besteht aus zwei parallelen Becken von 500 und 700 m Länge, die sich zu einer Hufeisenform vereinigen und eine mit einer Drehbrücke überspannte, gemeinsame Mündung in den Neckar haben. Die Landzunge zwischen beiden Becken, sowie das Ostufer des kurzen Beckens sind ausschließlich mit ausgedehnten Kohlenlagern, letzteres auch mit einer Brikettfabrik besetzt. Am Westufer des langen Beckens folgen auf eine lange Reihe von Hallen für Getreide, Ölsaaten und andere Massengüter mehrere Holzlager. Neun elektrische Kranen und 2 Dampfkranen bedienen den Umschlagverkehr.

5. Der Verbindungskanal.

Der vierte Binnenhafen, der sogenannte Verbindungskanal (1300 m lang), ist mit seiner Verlängerung, dem Zollhafen, der älteste und der Stadt zunächst liegende Hafenteil. An seinem Ufer wechseln Getreidelagerhallen, darunter ein Silo mit dahinterliegender Getreidemühle, mit Eisen- und Stahllagern, mit Hobel- und Sägewerken. Am unteren Ende des Ostufers bei der Mündung in den Neckar schließt sich eine große Schiffsbauanstalt an. Der Zollhafen hat Kaimauern und längs dieser 2 Transitlagerhallen und 8 elektrisch betriebene Kranen, darunter einen mit 30 t Tragfähigkeit.

Der Mannheimer Staatshafen (Handelshafen). Ansicht des Mühlhafens.

Stromversorgung des Hafengebiets.

Die zur Speisung der elektrisch betriebenen Anlagen, wie Kranen, Verladebrücken oder Schiebebühnen und der maschinellen Einrichtung in den Speichern usw., im Hafengebiet verwendete elektrische Arbeit wird vom Murgwerk bezogen.

Nach Umspannung auf rund 8000 Volt wird der Strom durch Kabel nach dem Hafen geleitet und dort teils als hochgespannter Drehstrom unmittelbar, teils nach Umformung der ankommenden Hochspannung in einer der am Mühlau- und am Rheinhafen gelegenen bahneigenen Umformerstationen als Gleichstrom von 2 mal 120 Volt Spannung an die Verbraucher abgegeben.

Welche Gütermassen im Hafen zu Wasser ankommen und abgehen, mögen die nachstehenden Zahlen erweisen:

1828:	92 400 t	1900:	5 166 100 t
1845:	161 000 t	1910:	5 068 300 t
1875:	751 800 t	1913:	5 520 700 t
1885:	1 716 100 t	1914:	4 915 400 t

Der gesamte Hafen wurde von der badischen Staatseisenbahnverwaltung gebaut, mit Ausnahme des Verbindungskanals, der auf Rechnung der badischen Zollverwaltung erstellt wurde. Die Verwaltung des Hafens in polizeilicher Hinsicht besorgte bis jetzt das Hauptzollamt Mannheim, die Verwertung der Plätze und der Staatsgebäude (außer am zolleigenen Verbindungskanal) sowie den Betrieb aller öffentlichen Umschlagsanlagen die Eisenbahnverwaltung (Güteramt Mannheim). Mit Rücksicht darauf, daß die Eisenbahnen seit 1. April 1920 auf das Reich übergegangen sind, die badischen Eisenbahnhäfen von Mannheim, Rheinau und Kehl aber beim Lande Baden verblieben, schweben zur Zeit Verhandlungen wegen Einrichtung einer badischen staatlichen Hafenverwaltung. Die wasserbauliche Aufsicht obliegt der Rheinbauinspektion Mannheim. Außer den von der badischen Eisenbahnverwaltung erbauten und vermieteten Lager- und Werfthallen, den Getreidespeichern und den Kranen haben im Hafengebiet eine Anzahl Umschlagsfirmen solche Anlagen auf eigene Rechnung ausgeführt.

Zum Schlusse sei noch darauf hingewiesen, daß zu den Mannheimer Hafenanlagen noch der von der Stadtgemeinde Mannheim gebaute und betriebene Industriehafen zu rechnen ist.

Der Mannheimer Staatshafen (Handelshafen.). Inneres vom Rheinhafen.

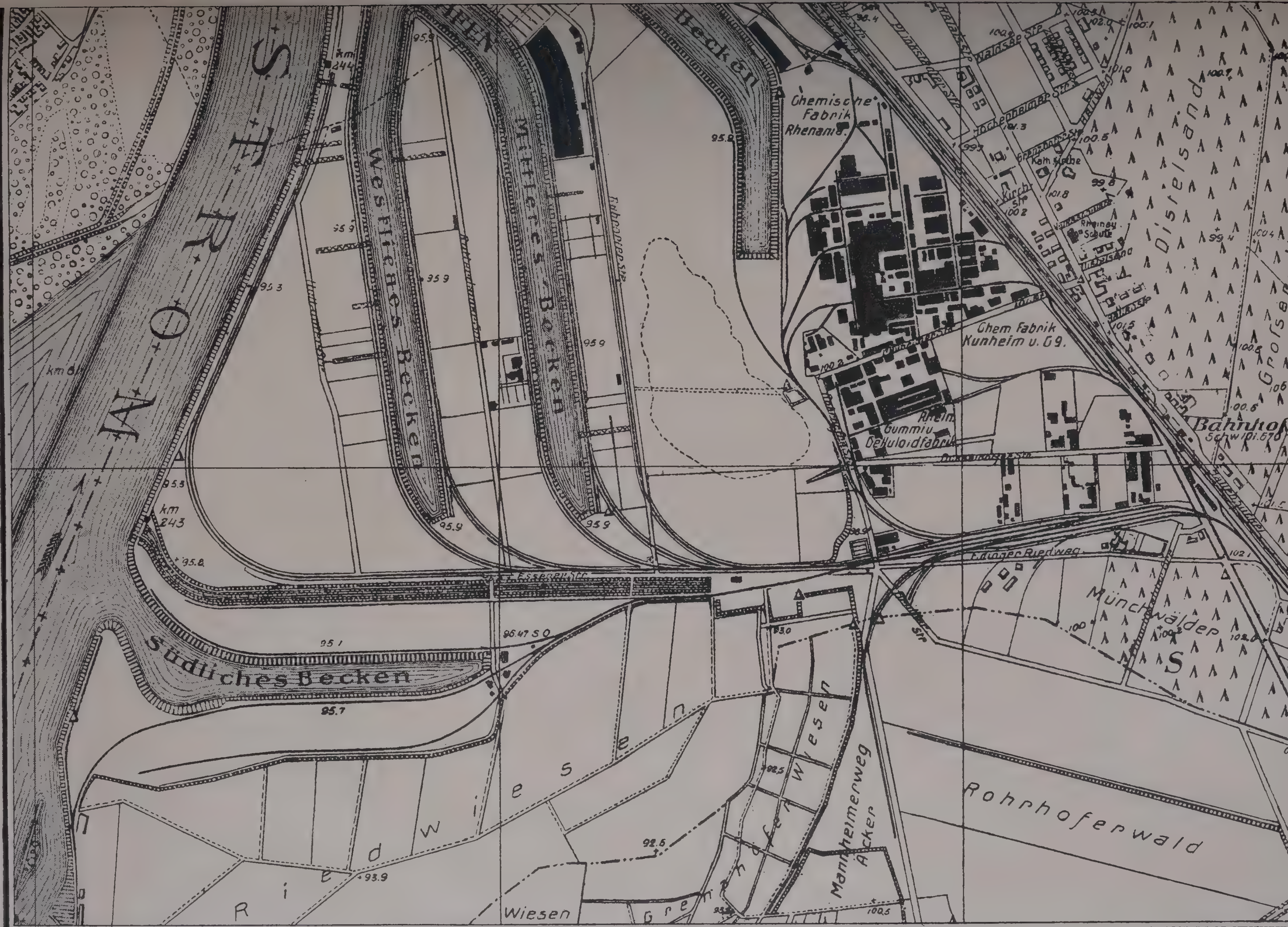
II. Der Rheinauhafen oberhalb Mannheim.

Nachdem der im Jahre 1895 von der badischen Eisenbahnverwaltung vollendete Ausbau ihres Hafengebietes nordwestlich der Stadt Mannheim der weiter steigenden Nachfrage nach am Wasser gelegenen Plätzen nicht mehr zu genügen vermochte, baute in den Jahren 1896 bis 1901 eine aus Mannheimer Kaufleuten und Industriellen bestehende Privatgesellschaft, die Rheinau G. m. b. H., eine neue große Hafenanlage am Rhein 9,3 km oberhalb der Mannheimer Rheinbrücke.

Dieser jetzt ganz auf der Gemarkung Mannheim gelegene Rheinauhafen besteht aus dem 4 km langen Stromhafen längs des rechten Rheinufers und aus drei in das Binnenland unter Benutzung vorhandener Altwasser eingeschnittenen Becken, von denen das östliche eine Länge von 2 km und besondere Einmündung in den Rhein hat, während das mittlere von 1,5 km Länge und das westliche von 1,2 km Länge eine gemeinschaftliche zweite Mündung besitzen.

Die Uferlänge am östlichen Becken beträgt rund 4000 m, am mittleren 2700 m, am westlichen 2400 m und am offenen Rhein 3000 m, insgesamt rund 12 100 m. Die nutzbare Tiefe der Lagerplätze an

HAFEN
MANNHEIM=RHEINAU
M.=1:10000.
Bei Hinterhofen
Grubgewann
Unterhalb der Grub
Ober der Grub
Beim Johannkirchhof
Frohnacker
Beim Wirbel
Jm Wirbel
In den alten Wiesen
Sandrain
Pfingstberg
Beim Pfingstberg
Bei der Altripper Gasse
Bei der Altriper Gass
Auf den Sporwörth
Sporwörth
Bei den neuen Wiesen
Auf den Geheugraben
Fleischbeil
Herrensand
Jm vorderen Riemen
Riemen
Jm hinteren Riemen
Vogelsfang
Friedhof
Krw 7
Ldstr. 2
Karlsplatz
40 Morgen
Schwabenheimer Str.
Wieblinger Str.
Marktpl.
Kirche
RHEIN
RHEINAUHAFEN
Östliches
Halteп Rheinauhafen
Pegel 0.864
Pegel 0.86.516
km 62
Rheinau


STROM
Westliches Becken
Mittleres Becken
Südliches Becken
Becken
Chemische Fabrik Rhenania
Chem Fabrik Kunheim u. Co.
Rhein. Gummi u. Celluloidfabrik
Bahnhof
Essener Str.
Rohrhoferwald
Mannheimerweg Äcker
Riedwiesen
Wiesen
Münchwälder
Dislelsand
km 244
km 243
95.9
95.3
95.1
95.7
93.9

dem Hafenbecken beträgt im Mittel 100 m, die Breite der Landzungen zwischen den Becken 230 m. Die Gesamtfläche der Fabrik- und Lagerplätze ist 370 ha. Mit dem Bahnhof Rheinau der Rheintalbahn Mannheim—Karlsruhe verbinden den Hafen mehrere Gleise. Auf die Länge des Hafens kommen vier Haltepunkte der Rheintalbahn. Ferner führt die elektrische Straßenbahn von Mannheim nach dem Rheinauufer.

Im Jahre 1903 wurden die von der Rheinau G. m. b. H. erstellten Gleisanlagen nebst darunter liegendem Grund und Boden, die Hafenbecken und die Gebäude von der badischen Staatseisenbahnverwaltung käuflich erworben, die seither den Eisenbahn- und Hafenbetrieb auf eigene Rechnung führt. Die Lagerplätze werden von der Rheinaugesellschaft unmittelbar an die Firmen verkauft oder vermietet.

Den Hauptverkehr im Hafen bildet der Umschlag von Kohlen. Zahlreiche namhafte Kohlenfirmen und Reedereien sind angesiedelt. Zum Kohlenumschlag stehen 23 elektrische und Dampfkranen und 13 fahrbare Ladebrücken mit Laufkranen zur Verfügung. Die der Eisenbahnverwaltung gehörige Getreidelagerhalle ist an eine Speditionsfirma vermietet.

Zwischen dem Hafengebiet und der Rheintalbahn und längs dieser sind zahlreiche industrielle Unternehmungen, insbesondere chemische Fabriken, Ölraffinerie, Seifenfabrik, Eisenlager usw. errichtet, denen die Vorteile des nahen Hafens beim Bezug ihrer Rohstoffe zu gute kommen.

Im Rheinauhafen besitzt die Rheinaugesellschaft ein eigenes Wasserwerk. Das Elektrizitätswerk, das den Hafen mit Strom versieht, gehört der Oberrheinischen Eisenbahngesellschaft.

Seit der Eröffnung des Rheinauhafens im August 1897 wurden daselbst zu Wasser an Gütern umgeschlagen:

1897:	41 000 t	1908:	1 851 600 t
1899:	388 600 t	1910:	1 658 400 t
1900:	577 100 t	1913:	1 876 600 t
1902:	906 300 t	1915:	2 236 100 t
1905:	1 665 700 t	1916:	2 099 700 t

Südlich des Rheinauhafens mit unmittelbarer Einmündung in den Rhein hat die Thyssen'sche Handelsgesellschaft in Hamborn-Bruckhausen einen eigenen Hafen von 800 m Länge erbaut, der im Mai 1914 in Betrieb genommen wurde. Der Hafen dient ausschließlich zum Umschlag und zur Lagerung der Erzeugnisse dieser Firma, in der Hauptsache Kohlen.

Am 1. April 1917 ist der Umschlagsbetrieb in diesem Hafen auf die Firma Transport-Kontor-Vulkan G. m. b. H. in Hamborn-Bruckhausen übergegangen. Das Hafenbecken bildet einen Bestandteil des Rheinauhafens. 2 Verladebrücken und 4 Kranen dienen dem Güterumschlag.

Die Hafenpolizei im Rheinauhafen einschließlich des sogenannten Thyssen'schen Hafens übt bis jetzt die Eisenbahnverwaltung (Stationsamt Rheinau), die wasserpolizeiliche Aufsicht die Rheinbauinspektion Mannheim aus. Wegen Neuordnung der Hafenverwaltung gilt das unter I Gesagte.

Der Rheinauhafen oberhalb Mannheim.

Kehl

der deutsche Hafen am Endpunkt der regelmäßigen Großschiffahrt auf dem Rhein.

Die ersten Anfänge eines regelmäßigen Güterumschlags zwischen Rheinschiff und Eisenbahn in Kehl reichen auf den Anfang der 70er Jahre des vorigen Jahrhunderts zurück. Zu dieser Zeit wurde an Stelle einer früher entstandenen und örtlichen Zwecken dienenden Ladestelle unterhalb der Kehl-Straßburger Eisenbahnbrücke ein kleiner Handelshafen mit Gleisanschluß und verschiedenen, insbesondere für den Holzverkehr geeigneten Verladevorrichtungen durch die badische Eisenbahnverwaltung angelegt. (Bildung von Flößen für das auf der Kinzig und mit der Eisenbahn eingegangene Holz für den Rheinverkehr.) Der Hafen ging mit dem Aufhören der Flößerei auf der Kinzig und der Änderung des Stromlaufes im Rhein später ein.

Nachdem im letzten Jahrzehnt des vergangenen Jahrhunderts die Großschiffahrt auf dem Rhein auf der Strecke Mannheim—Straßburg einen unerwarteten Aufschwung erfuhr, entschloß sich im Jahre 1896 die badische Staatseisenbahnverwaltung, um den Wechselverkehr zwischen Schiffahrt und Eisenbahn teilweise auf die rechte Rheinseite zu ziehen, zur Herstellung eines der Großschiffahrt dienenden Rheinhafens bei Kehl, der insbesondere auch dafür bestimmt war, den Umschlagverkehr nach der Schweiz über die badischen Staatseisenbahnen zu gewinnen.

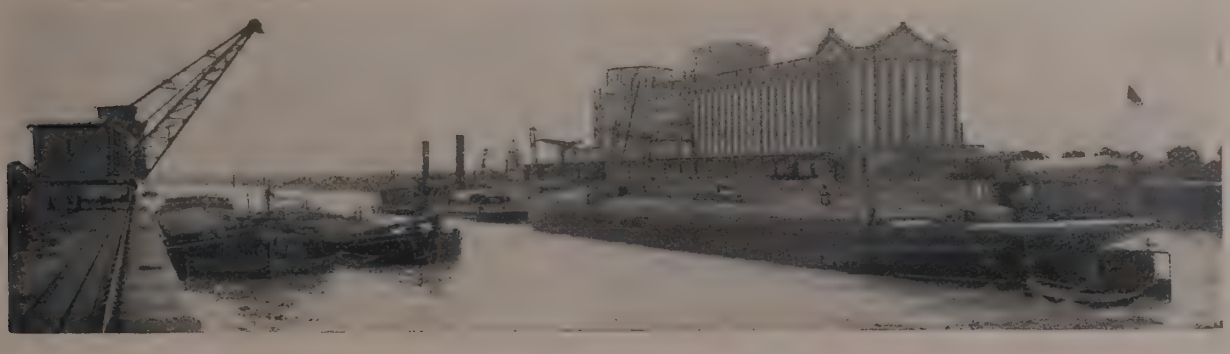
Im Jahre 1896 begonnen und einige Jahre darauf in Betrieb genommen, bildet der Kehler Hafen eine in einem Guß gefertigte großzügige Anlage, die in bezug auf praktische Ausnutzbarkeit sowie auf Ausdehnung der Wasserfläche und Länge der Uferfronten an einer der ersten Stellen der gesamten Oberrheinhäfen steht. Die beiden gleichzeitig angelegten Hafenbecken, das erste und das zweite, umfassen mit ihrem gemeinsamen Ausgang nach dem Rhein rund 475 000 qm Wasserfläche. Begrenzt werden diese Becken von rund 11 km Uferfront, von der rund 2 km mit Kaimauer versehen sind, während der restliche Teil der Ufer in Böschungsform ausgebaut ist. Längs dieser Uferfronten ziehen sich an den abgeböschten Uferstrecken jeweils drei Gleise, an den Kaimauerstrecken je zwei Gleise hin, deren Bedienung, durch Abstellanlagen unterstützt, von der Station Kehl aus erfolgt. Eine Kraftzentrale, die unter Ausnützung des Stromgefälls des Rheins elektrischen Strom für Licht- und Kraftzwecke erzeugt, sorgt für den Bedarf der Ansiedler und den Betrieb der öffentlichen Anlagen; dazu kommt ein Wasserwerk für Trink- und Brauchwasser sowie eine Abwasseranlage, die gestattet, auch verunreinigte Abwasser abzuführen.

Die Besiedelung des Hafens machte in den ersten Jahren seines Bestehens ziemliche Fortschritte; es trat alsdann ein gewisser Stillstand ein, bis in den Jahren 1910 bis 1913 die Durchführung der Rheinregulierung und die endgültige Verlegung des Endpunktes der regelmäßigen Rheinschiffahrt bis Kehl/Straßburg vor sich ging. Insbesondere waren es die großen Kohlenhandlungen und Kohlenreedereien, die sich im Hafen niederließen und dort neuzeitliche Anlagen zum Umschlag ihrer Güter anlegten.

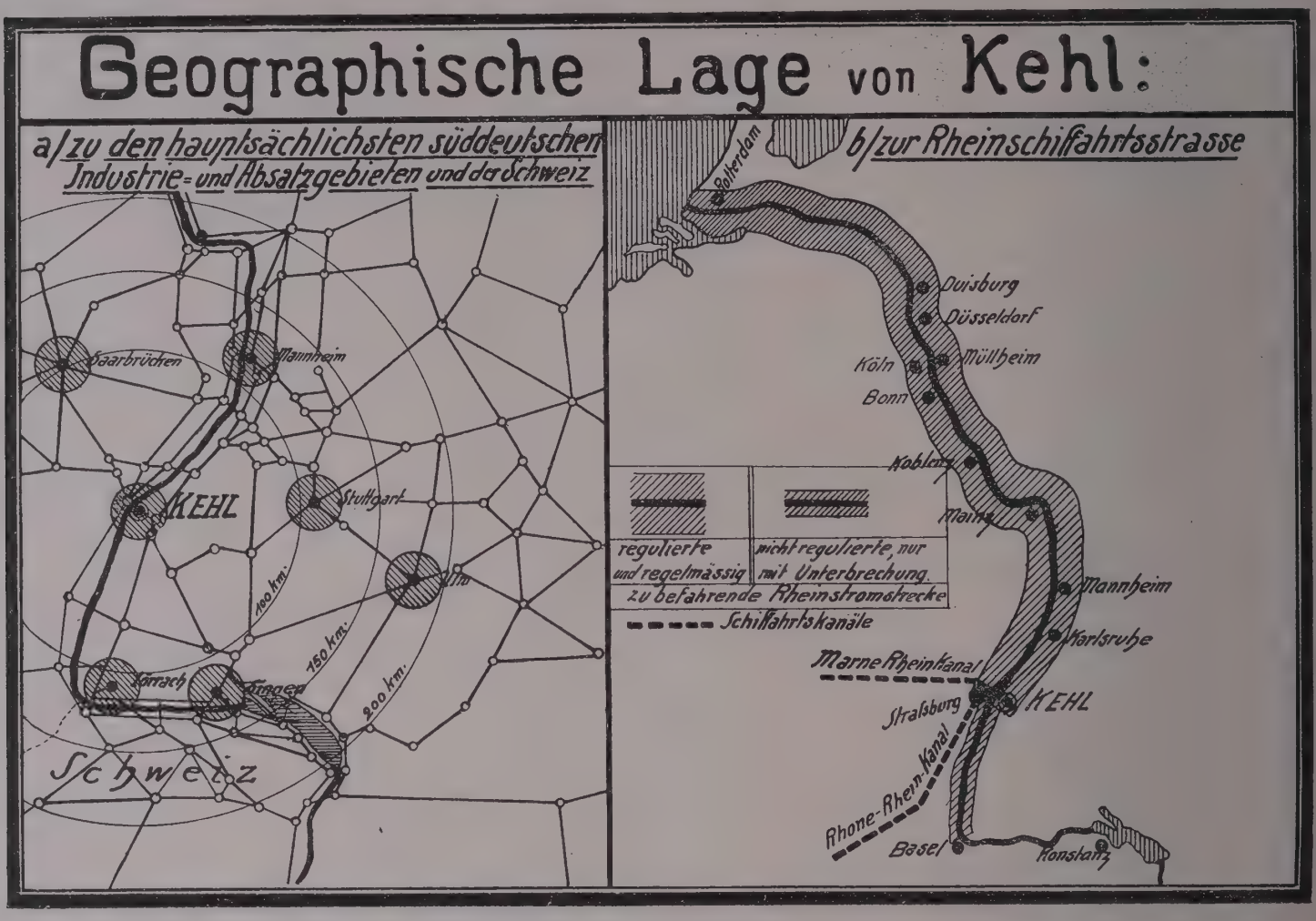
Aber auch die übrigen Schiffahrtsinteressenten wandten dem Hafen ihre Aufmerksamkeit zu und fanden in den von der badischen Staatseisenbahnverwaltung errichteten Getreidespeicher- und Werfthallenanlagen wie auch auf den für den öfentlichen Verkehr vorgesehenen offenen Lagerplätzen, die mit eisenbahneigenen Kranen bedient werden, Unterkunft und Arbeitsmöglichkeit.

Insgesamt sind im Kehler Hafengebiet in Betrieb:

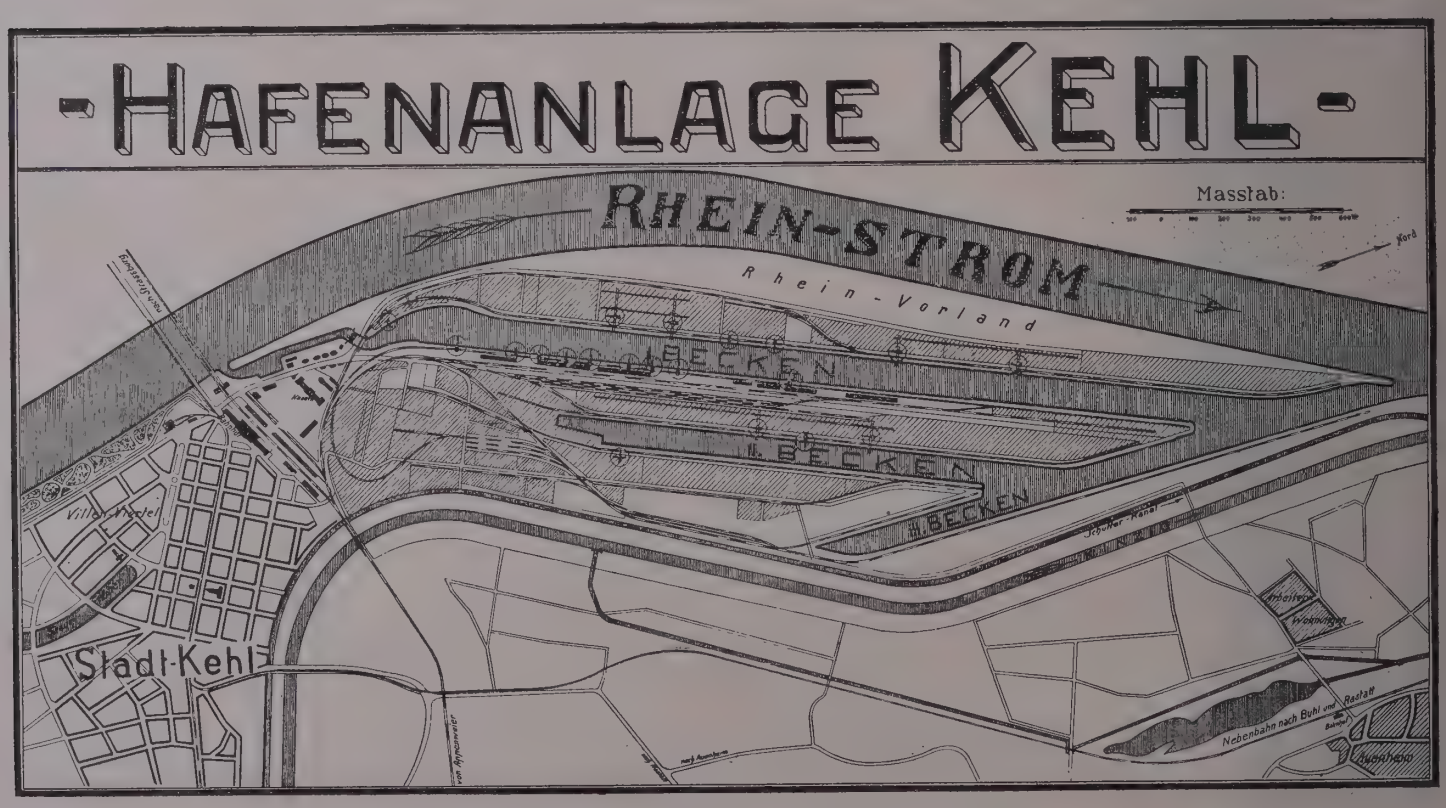
6 neueste Kohlenverladebrücken mit 4—5 t Tragfähigkeit,
1 einer Privatfirma gehörender Dampfkran,
12 der Eisenbahnverwaltung gehörende elektrisch betriebene Kranen, deren Tragfähigkeit sich zwischen 2 und 8 t bewegt, sowie
2 Elevatoren am eisenbahneigenen Getreidespeicher.



Getreidespeicher im Hafen von Kehl.



Allgemeiner Lageplan des Kehler Hafens.



Die Kehler Hafenanlagen. Maßstab 1: 10000.

Nachdem durch die Verkäufe eine gewisse Knappheit an verfügbaren Lagerplätzen eingetreten war, entschloß sich die Eisenbahnverwaltung, das in dem ersten Ausbauplane vorgesehene dritte Becken auszuführen. Dieses Becken wurde noch vor Kriegsende zum größten Teil fertiggestellt, so daß die heutige Wasserfläche des Hafens 525 000 qm beträgt und zu den früheren Uferlängen weitere 1300 lfd. m abgeböschten Ufers getreten sind.

Aber nicht nur den reinen Umschlagsbetrieben und sonstigen mit dem Rheinverkehr unmittelbar zusammenhängenden Werken bietet das Kehler Hafengebiet Niederlasungsgelegenheit. Ausgedehnte Binnenflächen sind der Ansiedelung von Industrie vorbehalten und zum großen Teil in Benutzung genommen. Den dort arbeitenden Werken stehen bei verhältnismäßig niedrigem Kaufpreis der Grundstücke die Vorteile einer zentralen Lage zu den hauptsächlichsten süddeutschen, schweizerischen und elsässischen Industrie- und Absatzgebieten zur Seite sowie die Möglichkeit des Bezugs ihrer Rohstoffe und des Versands ihrer Erzeugnisse auf der Rheinwasserstraße. Ebenso ist in Kehl die Verfrachtung von Gütern nach und aus den bei Straßburg beginnenden elsässisch französischen Kanälen gegeben.

Die Umschlagszahlen, die der Hafen seit seiner Inbetriebnahme aufzuweisen hat, gehen aus nachstehender Darstellung hervor:

1901:	53 500 Tonnen	1913:	510 038 Tonnen
1902:	103 500 „	1914;	438 600 „
1905:	223 600 „	1915:	476 580 „
1906:	168 500 „	1916:	780 707 „
1909:	185 955 „	1917:	664 814 „
1910:	329 695 „	1918:	941 261 „
1912:	415 788 „	1919:	282 209 „

Eisenbahnverkehr im Hafen aus dem Umschlags- und Lagerbetrieb.

Jahr	Versand	Empfang	Zusammen
1902:	106 183	16 643	122 826
1910:	249 236	22 808	272 044
1918:	781 291	134 439	915 730

Nachdem in den lezten Friedensjahren die Verkehrskurve eine starke Steigung aufgewiesen hatte, trat mit Ausbruch des Krieges zunächst ein erheblicher Rückschlag ein. Dieser wurde aber bald eingeholt, die Verkehrszahlen bewegten sich weiterhin in aufsteigender Richtung, bis durch die Ereignisse bei Kriegsabschluß der Verkehr beinahe vollständig zum Erliegen kam und sich wegen einzelner, von der französischen Militärbehörde getroffener Anordnungen auch so rasch nicht wieder erholen konnte. Die Umschlagsziffern der ersten neun Monate 1920 zeigen aber wieder ein erfreuliches Anwachsen des Verkehrs.

Durch die Verlegung der deutsch-französischen Grenze längs des Rheins sind dem Platze Kehl neue Geschäftsmöglichkeiten entstanden, die auch jetzt schon lebhaft ausgenützt werden. Die Hauptverkehrslinie im West-Ost-Verkehr: Paris—Stuttgart—Wien—Prag—Warschau zieht an Kehl vorbei. Auf ihr verkehren die internationalen Schnell- und Luxuszüge zwischen Frankreich, Süddeutschland, Deutsch-Österreich, Tschechoslowakei und Polen; auch bildet diese Linie die Hauptverkehrsader für den Warenaustausch zwischen Frankreich einerseits und Süddeutschland und den oben genannten neuen Staatenbildungen andererseits. Dadurch ist der Platz Kehl der wichtigste süddeutsche Übergangspunkt nach und von Frankreich geworden, und es bietet sich daher Firmen, welche sich mit dem Speditionsgewerbe oder auch mit dem Grenzverkehr im allgemeinen befassen, hier sehr günstige Arbeitsmöglichkeit. Der Durchgangsverkehr von und nach Frankreich über Kehl hat seit Öffnung der Grenze derartige Formen angenommen, daß die Gleisanlagen der Station Kehl wie auch die hierfür mit in Benutzung genommenen Gleisanlagen des Hafens zu dessen zoll- und bahnamtlicher Abfertigung nicht ausreichen, so daß die Errichtung eines neuen Grenzbahnhofs von bedeutender Ausdehnung in Angriff genommen ist und innerhalb kurzer Zeit fertiggestellt sein wird. Auch als Stapel- und Verteilungsplatz für Güter, die, aus rechtsrheinischen Gebietsteilen kommend, nach Frankreich bestimmt sind und aus irgendeinem Grunde die Grenze nicht zu überschreiten vermögen, sowie für Warensendungen, die in Sammelsendungen von der linken Rheinseite stammen und in kleineren Mengen auf das rechtsrheinische Absatzgebiet verteilt werden sollen, eignet sich Kehl in hohem Maße.

Solange kein Großschiffahrtsweg auf der Strecke Kehl—Straßburg—Basel durchgeführt ist, bleibt der Hafen von Kehl neben jenem von Straßburg der Endpunkt der regelmäßigen Schiffahrt auf dem Oberrhein. Wenn auch jetzt im Vollzug des Friedensvertrages ein Teil (ein Drittel) des Kehler Hafens von den Franzosen auf die Dauer von sieben bzw. zehn Jahren für ihre Zwecke in Besitz genommen und der ganze Hafen gemeinsam mit dem Straßburger Hafen unter einen französischen Direktor gestellt ist, so ist doch nach Lage der Verhältnisse anzunehmen, daß der Kehler Hafen an der Förderung des Verkehrs in einem seiner günstigen Lage und seiner Größe entsprechenden Maße teilnehmen wird, zumal der weitaus größte Teil des Hafens vollständig deutschen Interessen vorbehalten ist und das Industriegebiet, das nicht unmittelbar an die Wasserflächen grenzt, ganz außerhalb des Verwaltungsbereiches der französischen Hafendirektion steht.

Auch der Hafen von Kehl ging nicht mit den badischen Staatseisenbahnen auf das Reich über. Infolgedessen muß die vom Lande Baden ausgehende Verwaltung des Hafens neu geregelt werden. Verhandlungen hierwegen sind zurzeit im Gange.

Stuttgart als Hafenstadt.

Stuttgart, die Hauptstadt des durch seine Qualitätsindustrie ausgezeichneten Württemberger Landes bietet alle Voraussetzungen dafür, am künftigen Neckarkanal eine Hafenstadt von überragender Bedeutung zu werden. Bei der starken Verkehrsdichte des Neckartals zwischen Münster und Esslingen werden hier — begünstigt durch zahlreiche Gleisanschlüsse an die modernen Güterbahnhöfe in Cannstatt, Untertürkheim und Kornwestheim — umfangreiche Hafenanlagen entstehen.

Ein weit ausgedehntes, verkehrstechnisch überaus günstig gelegenes Industriegelände steht an beiden Ufern des künftigen Kanals für Handelsunternehmungen und für industrielle und gewerbliche Betriebe aller Art zur Verfügung. Leistungsfähige und auf dem höchsten technischen Stand befindliche Zentralen der Gas-, Wasser- und Elektrizitätsversorgung sind in unmittelbarer Nähe und tragen durch mäßige Tarife wesentlich zu einer raschen industriellen Entwicklung bei. Tüchtige Arbeitskräfte in genügender Zahl sind vorhanden. Die sonnigen Höhen des Neckartals laden zum Bau freundlicher Heimstätten ein.

Schon nützen deshalb einsichtige Kreise von Handel, Gewerbe und Industrie die heute schon selten günstige Gelegenheit zur Niederlassung. Nach Durchführung des Neckarkanals, der Württemberg an die Hauptader des Massengüterverkehrs, den Rhein, anschließen wird, darf mit einer weiteren starken Befruchtung von Stuttgarts Industrie und Handel gerechnet werden.

VIERTE GRUPPE

Ems-Weser-Gebiet sowie Mittellandkanal.

Seite

Stadthafen Münster in Westfalen 304

Der Dortmunder Hafen. Von Baurat Georg H. Schmidt 305

Der Allerschiffahrtsweg und die Wasserkraftanlagen der Stadt Celle . . . 309

Cassels verkehrs- und wirtschaftspolitische Bedeutung 311

Der Anschluß Braunschweigs an den Wasserverkehr 312

Der zukünftige Kanalhafen Fallersleben. Von Senator Göhner 314

Linden betreffend vergl. die Lagerhausgesellschaft, Teil III, Seite 212

Stadthafen Münster in Westfalen.

Die Stadt Münster, Provinzialhauptstadt mit 107 000 Einwohnern, ist Sitz sämtlicher Staats- und Provinzialbehörden sowie einer Universität und bekannt als eine der schönsten Städte Nordwestdeutschlands. Die Stadt ist der tausendjährige Mittelpunkt des Handels und Verkehrs im Münsterlande; im Mittelalter war sie der blühende Vorort der westfälischen Hansestädte. Im Jahre 1898 wurde sie nach jahrhundertlanger Binnenwirtschaft durch den Dortmund-Ems-Kanal mit der Nordsee, und im Jahre 1914 durch den Rhein-Herne-Kanal mit dem Rhein, den Seehäfen Hollands und dem Baseler Binnenhafen verbunden. Der neue, mit Erwartung begrüßte Schiffahrtsweg Nordwestdeutschlands wurde für Münster durch die Anlegung zweier städtischer Häfen mit einem Hafengelände von 23 ha nutzbar gemacht. Das Hafengelände liegt unmittelbar an der Stadt, 6 Minuten vom Hauptbahnhof, 3 Minuten vom Bahnhof der Westfälischen Landeseisenbahn.

An jedem Hafenufer schließen sich an die Gleise, die Kräne und die Eisenbahnlagerplätze, die an Reedereien, Speditionsgeschäfte, Großhändler, und dergl. gewerbliche Betriebe, meist auf 20 Jahre vermietet und von ihnen mit Lagerhäusern, Getreidespeichern, Fabriken und Schuppen bebaut sind. Es findet sich auch dort das dreigeschossige Städtische Lagerhaus mit zollfreier Niederlage. Das Ladegeschäft wird erleichtert durch 7 fahrbare Dampfkräne, 5 Getreideelevatoren.

Vor dem Kriege hatte sich der Hafenverkehr in ganz ungeahnter Weise gehoben. Mit dem damals mächtig emporblühenden Wirtschaftsleben Deutschlands, insbesondere des Rheinisch-Westfälischen Industriebeckens, hatte sich auch die früher so ruhige Hauptstadt Westfalens, deren Einwohnerzahl seit der Hafeneröffnung von 45 000 auf mehr als 100 000 stieg, wirtschaftlich außenrordentlich entwickelt. Münster ist größter deutscher Getreidebinnenhafen neben Duisburg-Ruhrort. Es ist Eisenbahnknotenpunkt der Strecken Köln—Bremen—Hamburg; Frankfurt—Emden; Berlin—Vlissingen; Münster—Burgsteinfurt—Gronau; Münster—Bocholt—Wesel; Münster—Neubeckum; Münster—Warendorf—Rheda. Die Strecke Münster—Dortmund ist im Bau, eine Strecke Münster—Bochum geplant.

Zur besseren Abwicklung insbesondere der Kohlentransporte nach Norddeutschland ist etwa im Zuge des Kanals eine Güterumgehungsbahn mit großem Verschiebebahnhof im Bau. Münster besitzt einen Flugplatz. Rundfunksender, Welle 410.

Stadthafen zu Münster in Westfalen.

Der Dortmunder Hafen.

Von Baurat Georg H. Schmidt.

Altes Rathaus in Dortmund.

Dortmund, die größte Stadt Westfalens, liegt im östlichen Teil des rheinisch - westfälischen Industriegebietes am Ausgangspunkt des Dortmund-Ems-Kanals. Nachdem dieser Schiffahrtsweg 1914 durch den Rhein-Herne-Kanal mit dem Rhein in Verbindung gebracht und 1917 der Mittelland - Kanal bis Hannover fertiggestellt ist, hat Dortmund direkte Schiffahrtsverbindung mit allen Häfen des Rheins und Mains, mit den holländischen und belgischen Seehäfen, mit Emden, Bremen und Hannover.

Der Dortmunder Hafen ist von der Stadt Dortmund gebaut und wird von ihr selbst durch die städtische Hafenverwaltung betrieben. Für die Hafenanlage erwarb die Stadt in den 90er Jahren 156 ha Grund und Boden. Auf diesem unmittelbar an das Weichbild der Stadt angrenzenden Gelände wurden gleichzeitig mit dem Bau des Dortmund-Ems-Kanals im Jahre 1898 fertiggestellt der Stadthafen, der Südhafen, der Kohlenhafen und der Petroleumhafen. Im Jahre 1907 wurde der Schmiedinghafen gebaut und im Jahre 1909 der Marx- und der Mathieshafen. In den folgenden Jahren wurde das Gebiet zwischen der Union-Vorstadt und dem Fredenbaumwald durch Gleise für Industrieansiedlung erschlossen. Damit war das ursprünglich für die Hafenanlage vorgesehene Gebiet restlos ausgebaut und zum größten Teil verwertet.

Nördlich des Fredenbaumwaldes lag der von der Gronau-Enscheder-Eisenbahngesellschaft errichtete Hafen Hardenberg. Bei deren Verstaatlichung ging dieser Hafen in den Besitz des Preußischen Eisenbahnfiskus über. Im Jahre 1912 gelang es der Stadt diesen Hafen zu erwerben. Gleichzeitig mit dem Hafen kam noch ein Gebiet von 23 ha in den Besitz der Stadt, auf dem 1914 der Industriehafen angelegt und 1923/24 der Hardenberghafen um 400 m verlängert wurde.

In der Nachkriegszeit erwarb die Stadt noch Grundstücke zwischen dem Hafen Hardenberg und dem Fredenbaumwald, ferner zwischen dem Hafenbahnhof und der Emscher, so daß heute insgesamt etwa 200 ha für Hafen- und Industriegelände erschlossen sind.

Die Nachfrage nach Gelände mit Gleis- und Wasseranschluß war ständig eine sehr rege, so daß heute nur noch verhältnismäßig kleine Flächen zur freien Verfügung vorhanden sind. Die Stadt mußte sich deshalb weiteren Grund und Boden sichern. Sie hat das Enteignungsrecht für das westlich des Kanals liegende Gebiet in einer Ausdehnung von 200 ha verliehen bekommen und damit die Entwicklungsmöglichkeit des Hafens für die nächsten Jahrzehnte sichergestellt.

Die Grundrißgestaltung der alten Hafenanlage war bedingt durch das Bestreben, den Hafen möglichst nahe an die Stadt heranzurücken, durch die Union-Vorstadt und durch die Lage des Haupt-Verschiebebahnhofs als Verbindungsbahnhof der Reichsbahn mit der Hafenbahn. Die Hafenbecken haben eine nutzbare Uferlänge von 10,5 km. Davon sind 2,1 km mit senkrechter Kaimauer versehen, der Rest mit Böschungspflaster. Die Breite der Hafenbecken schwankt zwischen 40 und 60 m. Die stets gleichbleibende Wassertiefe im Hafen beträgt 2,50 m. Der Wasserspiegel des Hafens liegt + 70,00 m über N. N.

Am Stadt- und Schmiedinghafen sind eine Reihe von Lagerhäusern mit einer Gesamtlagerfläche von etwa 50 000 qm vorhanden. Für den Umschlagsverkehr stehen 21 elektrisch betriebene fahrbare Krane und Verladebrücken mit einer Tragfähigkeit bis zu 15 t, 10 Dampfkrane, 3 Getreide-Elevatoren und 2 Waggonkipper zur Verfügung. Das Umschlagsgeschäft liegt in den Händen der ansässigen Reeder und Spediteure. Nur die Waggonkipper werden von der Stadt selbst betrieben.

Der Grund und Boden ist noch restlos im Eigentum der Stadt. Es sind bisher rd. 1 000 000 qm vermietet oder auf dem Wege des Erbbaurechts vergeben. In diese Fläche teilen sich über 100 Anlieger.

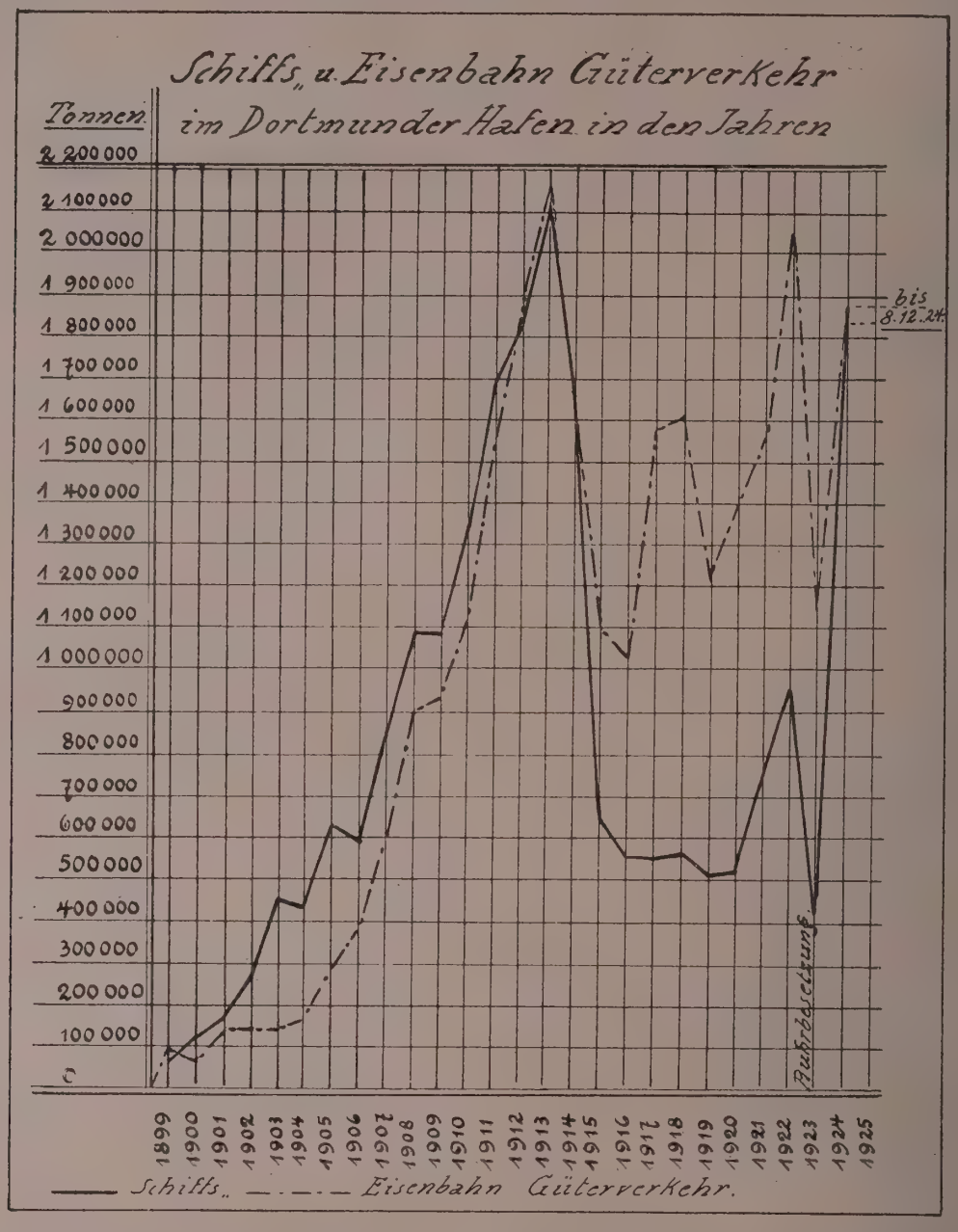
Die Hauptumschlagsgüter sind Erz, Grubenholz, Baustoffe und Getreide in der Einfuhr und Kohlen und Hüttenerzeugnisse in der Ausfuhr.

Die ebenfalls von der Stadt betriebene Hafenbahn vermittelt den Wagenladungsverkehr des alten Hafengebiets südlich des Fredenbaumwaldes mit der Reichsbahn. Übergabe und Übernahme der Reichsbahnzüge erfolgt im Hafenbahnhof, der an Dortmund-Verschiebebahnhof der Reichsbahn angeschlossen ist. Der Hafenbahnhof ist mit der Bezeichnung Dortmund-Hafen Tarifstation der Reichsbahn.

Schon beim ersten Ausbau des Hafens war man sich darüber klar, daß die wirksamste Befruchtung des Hafenverkehrs durch eine direkte Gleisverbindung mit dem Eisen- und Stahlwerk Hoesch und dem Phoenix, Abteilung Hörder Verein, erzielt werden könnte. Diese wurde im Jahre 1907 durch

Südlicher Teil.

Nördlicher Teil.



den Bau der 12 km langen normalspurigen Dortmunder Kleinbahn verwirklicht. Die Kleinbahn steht im Bahnhof Westerholz in Verbindung mit der Hafenbahn, sie ist in Dortmund-Obereving an die Reichsbahn angeschlossen und vermittelt den Wagenladungsverkehr des nördlich des Fredenbaumwaldes gelegenen Hafengebietes mit der Reichsbahn. Auf ihr werden außerdem in der Hauptsache die im Hafen ankommenden Erze auf Selbstentladern von 40 t Tragfähigkeit ohne Inanspruchnahme der Reichsbahn nach den genannten Hüttenwerken befördert. Daneben bietet die Kleinbahn allen denen die Möglichkeit eines Gleisanschlusses, die einen direkten Anschluß an die Reichsbahn in Dortmund nicht erhalten können. Bisher sind an der Kleinbahn 26 derartige Anschlüsse entstanden.

Im Hafengelände und in der Kleinbahn sind insgesamt etwa 80 km Gleis verlegt. Für den Hafen- und Kleinbahnbetrieb stehen 10 Lokomotiven zur Verfügung. Die in den einzelnen Jahren auf der Hafen- und Kleinbahn beförderten Gütermengen sind aus der obenstehenden zeichnerischen Darstellung ersichtlich, desgleichen der Wasserumschlagsverkehr.

Der Dortmunder Hafen hat eine Entwicklung hinter sich, die man bei seiner Planung nicht vermutete. Hafen- und Kleinbahn sind gebaut, um dem ortsansässigen Handel und Gewerbe zu dienen und zum Teil sogar die Grundlage ihrer Lebensfähigkeit zu bilden. Ohne den Hafen wäre die Wettbewerbsfähigkeit der Dortmunder Hüttenwerke erheblich ungünstiger gewesen, ohne die Schaffung von Industriegelände wäre die Existenz von einer großen Anzahl von Betrieben in Dortmund überhaupt unmöglich. Zur Pflege und Erhaltung der Industriestadt Dortmund gehört in erster Linie die Förderung ihrer Hafen- und Bahnanlagen. Diese Erkenntnis wird auch in Zukunft für den weiteren Ausbau der Stadt bestimmend sein.

Dortmund, Dezember 1924.

Der Allerschiffahrtsweg und die Wasserkraftanlagen der Stadt Celle.

Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts gingen von Interessenten der Stadt Celle Bestrebungen aus, die um die Mitte des 16. Jahrhunderts, zur Zeit des Herzogs Ernst des Bekenners, bedeutend gewesene Allerschiffahrt wieder aufleben zu lassen und den Frachtverkehr zwischen Celle und Bremen auf der Aller mit modernen Transportmitteln zu fördern. Zu diesem Zwecke wurde mit Celler und Bremer Kapital im Jahre 1898 die Celler Schleppschiffahrts-Gesellschaft m. b. H. mit dem Sitze in Celle gegründet. Die Stadt Celle erbaute im Jahre 1904 den Allerhafen, der 1906 schon erweitert werden mußte. Schiffahrt und Hafen sind im II. Bande dieses Werkes ausführlicher behandelt.

Die unregelmäßigen Wasserstände der Aller und das ungünstige Fahrwasser des Flusses bildeten für einen geregelten Schiffsverkehr die größten Schwierigkeiten. Durch Baggerungen und Einengungen des Flußbettes wurde versucht, eine gleichmäßige Fahrtiefe zu erreichen. Mit der Zeit mußte man jedoch feststellen, daß auf diesem Wege keine leistungsfähige Wasserstraße geschaffen werden konnte. Man entschloß sich daher nach verschiedentlich zwischen der Stadt Celle und der preußischen Staatsregierung stattgefundenen Verhandlungen, die Aller von Celle bis zur Leinemündung zu kanalisieren. Im Januar 1908 kam ein Vertrag zustande, nach welchem der Staat den Ausbau von vorläufig vier Staustufen übernahm, und die Stadt Celle unter Übernahme verschiedener Verpflichtungen die Ausnutzung der Wasserkräfte an den Staustufen bei Oldau und Marklendorf pachtete. Mit der Kanalisierung der Aller von Celle bis zur Leinemündung wurde noch im Sommer 1908 begonnen. Die letzte Schleusenanlage bei Hademstorf wurde im Jahre 1916 beendet.

Die beiden von der Stadt Celle an den Staustufen Oldau und Marklendorf errichteten Wasserkraftanlagen sind mit drei bzw. vier vertikal angeordneten, gleich großen Wasserturbinen ausgerüstet, deren Aufstellung über dem Unterwasserspiegel erfolgte. Die Kammradübersetzungen der Turbinen, die ihre Kraft an eine mit einem Drehstromgenerator und der Erregermaschine direkt gekuppelte, horizontale Welle abgeben, sind verschieden, so daß dem jeweiligen Gefälle entsprechend, diejenige Turbine eingeschaltet werden kann, die bei dem vorhandenen Gefälle mit dem besten Wirkungsgrade arbeitet.

Der Celler Hafen
am Tage der Einweihungsfeier, 22. Mai 1907.

Allerzentralen der Stadt Celle.

Die dem Generator nächstliegende Turbine besitzt zwei Zahnradpaare, von denen das kleinere für niedriges Gefälle bei Hochwasser eingerückt wird. Die Turbinen werden stets so belastet, daß das ganze Zuflußwasser in Kraft umgesetzt wird und nichts über die Wehrschützen läuft. Dabei muß eine der Wassermenge entsprechende Zahl von Turbinen eingeschaltet werden. Das Gefälle entspricht der jeweiligen Wassermenge und schwankt zwischen 2,8 und 0,5 m. Die Gesamtleistung beider Wasserkraftanlagen wird bei Betrieb mit allen Turbinen nur für einige Tage im Frühjahr und im Herbst erreicht und beträgt 1000 Kw. Bei normalen Wasserverhältnissen beträgt die Leistung ca. 800 Kw. Beide hydraulischen Werke sind an das gleichfalls in Oldau von der Stadt Celle errichtete Dampfturbinenkraftwerk, die Allerzentralen, angeschlossen. Diese verfügen einschl. der Wasserkraftanlagen über eine Kraftleistung von 21 000 PS und versorgen die Kreise Celle Stadt und Land, Fallingbostel, Soltau und Ülzen, sowie eine Anzahl von Kaliwerken und die Erdölindustrie in Wietze-Steinförde mit Licht und Kraft. Die Stromabgabe nimmt von Jahr zu Jahr erfreulich zu.

Dagegen konnte sich die Schiffahrt auf der Aller, insbesondere auf der nicht kanalisierten Strecke von der Leinemündung bis zur Weser, nicht in der erhofften Weise entwickeln, und die Celler Schleppschiffahrtsgesellschaft suchte und fand während des Krieges Beschäftigung auf der Unterweser und dem Rhein-Weserkanal, in der Hoffnung, daß die Aller nach dem Kriege in einen gut schiffbaren Zustand versetzt werden würde. Dieser Wunsch ging infolge des unglücklichen Ausganges des Krieges leider nicht in Erfüllung, und die so rührige und tatkräftige Schiffahrtsgesellschaft wurde gezwungen, ihren Schiffspark an die Bremer und die Mindener Schleppschiffahrtsgesellschaft abzutreten und selbst in diesen beiden Gesellschaften aufzugehen. Der Schiffahrtsverkehr auf der Aller wird seitdem von den genannten beiden Gesellschaften aufrechterhalten und hat sich besonders im letzten Jahre unter städtischer Leitung wieder bedeutend gehoben.

Die Schiffahrt auf der Aller ist nicht nur für die Stadt Celle, sondern auch für die Öl- und Kali-Industrie eine Lebensnotwendigkeit, und die neuerdings eingeleiteten Verhandlungen mit dem Reichsverkehrsministerium und der Wasserstraßen-Direktion in Hannover lassen erhoffen, daß die zur vollen Ausnutzung des Allerwasserweges erforderlichen Arbeiten in Kürze aufgenommen werden.

Großschiffahrts-Schleuse Cassel.

Cassels verkehrs- und wirtschaftspolitische Bedeutung.

Das staatliche Vorarbeitenamt hat in 1924 seine Beurteilung der Bauwürdigkeit der zwei deutschen Großschiffahrtsstraßen

Weser über die Werra zur Donau,
Weser über die Fulda zum Rhein

dahin abgeschlossen, daß beide nicht in Konkurrenz stehen, vielmehr wertvolle Ergänzungen bringen, indem die eine die Nord-Süd-Verbindung, die andere die Diagonale dazu zwischen Ostdeutschland und dem Südwesten darstellt. In diesem Wirtschaftsgebiet zwischen Bremen und Nürnberg einerseits, Bremen und Frankfurt andererseits ist Cassel die einzige Großstadt. Seit 1895 ist die ehemalige Residenz- und heutige Hauptstadt der Provinz Hessen-Nassau durch die kanalisierte Fulda über die Weser mit den Nordseehäfen und später mit dem Mittellandkanal verbunden. Die jetzt noch auf der Oberweser bestehenden Hemmungen für einen Großschiffahrtsweg werden hoffentlich bald beseitigt werden, denn sämtliche Bestrebungen zur Schaffung einer Großschiffahrtsstraße und der Linienführung nach dem Süden und Südwesten haben die Schiffbarmachung der Weser für das 1000-Tonnen-Schiff zur Voraussetzung.

Das Teilprogramm der Regulierungsarbeiten ist, soweit die untere Fuldastrecke Cassel bis Hann.-Münden in Frage kommt, bereits in Angriff genommen. An Stelle der jetzt vorhandenen sieben Staustufen werden zwei neue Staustufen geschaffen, die den Verkehr von 1000-t-Schiffen ermöglichen. Durch den Abschluß dieser Arbeiten wird die Bedeutung Cassels als Schiffahrtsplatz noch hervorragend gehoben.

Die Braunkohle des Casseler Beckens, die von Industrie und Hausbrand vor dem Kriege stark vernachlässigt worden war, ist wieder so zu Ehren gekommen, daß sie das Rückgrat der Versorgung, namentlich der gewerblichen Heizungsanlagen bildet.

Durch das reiche Braunkohlenvorkommen der Casseler Umgegend wird in Verbindung mit den Wasserkräften der Edertalsperre und den im Ausbau befindlichen Fulda-Stauanlagen die elektrische Stromversorgung eines großen Teiles von Mitteldeutschland sichergestellt. Die wirtschaftlichen Zweckverbände für die Gewinnung und Verteilung der Braunkohle und der elektrischen Energie haben in Cassel ihren Verwaltungssitz. Als weitere wichtige Bodenschätze, die im Casseler Wirtschaftsgebiet gewonnen werden, sind zu nennen Farberde, Ton, Schwerspat, Basaltsteine und besonders Kali.

Die vornehme Rentnerstadt Cassel hat sich immer mehr zu einer Stadt der Arbeit entwickelt.

Neben dem Lokomotivbau ist die Herstellung anderer Verkehrs- und Transportmittel in bemerkenswerter Spezialisierung besonders stark vertreten. Die Unternehmungen zum Bau von Eisenbahnwagen, Feldbahngleisen, Transportwagen, Fässern, Krananlagen und Hebezeugen seien in diesem Zusammenhang erwähnt. Müllereimaschinen und Schlachthofeinrichtungen sind als weitere Sonderfabrikate der Casseler Metallindustrie ebenso zu nennen, wie die Verarbeitung von Eisen und Stahl zu Federstahl, Metallschläuchen und landwirtschaftlichen Maschinen sowie zu Instrumenten für chemische und physikalische Zwecke.

Als äußere Zeichen der Entwicklung Cassels zu einer modernen Verkehrsstadt gelten seine Einbeziehungen in das Luftverkehrsnetz und in den Rundfunksendedienst und die Errichtung von Autogroßgaragen.

Unterstützung bei industriellen Niederlassungen,
Rat und Auskunft durch das
Stadtverkehrs- und Wirtschaftsamt Cassel, Rathaus.

Der Anschluß Braunschweigs an den Wasserverkehr.

Vom Anschluß an den Wasserverkehr, den der Mittellandkanal ihr bringen soll, erhofft die Stadt Braunschweig ganz besonders großen Nutzen. Es gilt für sie etwas nachzuholen.

Zwar hält man mit großer Liebe an dem alten Stadtbilde fest, das mit den Dutzenden von geschichtlichen Bauwerken — alten Kirchen, Patrizierhäusern, Burg Heinrichs des Löwen, seinen Rathäusern — in Norddeutschland seinesgleichen sucht, aber es wird auch nichts versäumt, der Gegenwart und der Zukunft zu dienen.

Theater, Museum, Technische Hochschule hat Braunschweig noch aus seiner Zeit als Residenz; neue große Bauten sind in Vorbereitung und im Bau, insbesondere der neue Hauptbahnhof, welcher an die Stelle des alten Kopfbahnhofs tritt; durch den Bau werden gewaltige Geländeflächen neu aufgeschlossen.

Daneben soll nun der Anschluß an den Wasserverkehr bewirken, daß der sich mächtig vergrößernden Industrie Braunschweigs und seinem Großhandel Lebensbedingungen geschaffen werden, die hinter denen der größeren Nachbarstädte nicht zurückstehen.

Im deutschen Volke bekannt ist von der braunschweigischen Industrie wohl hauptsächlich die der Konserven und Fleischwaren.

Inmitten eines Spargelbaugebietes gelegen, das vor dem Kriege auf 25 000 Morgen geschätzt wurde, wovon 6000 Morgen in nächster Nähe der Stadt lagen, hat es mehr als 40 namhafte Konservenfabriken.

Nicht weniger bekannt ist auch die Braunschweiger Wurst; und bedeutende Firmen spannen ihre Kräfte an, diesen guten Klang des Braunschweiger Fabrikates immer weiter verbreiten zu helfen.

Noch bedeutendere Werke, als diese volkstümlichen Industriezweige aufweisen, finden wir jedoch im Braunschweiger Maschinenbau; an erster Stelle ist zu nennen der Mühlenbau, welcher durch die beiden weltbekannten Firmen Amme, Giesecke & Konegen A.-G. sowie G. Luther A.-G. vertreten sind.

Die Bedeutung anderer weltbekannter Firmen, wie „Max Jüdel, Eisenbahnsignal-Bauanstalt", „Grimme, Natalis & Co.", der Firma, die sich durch Trinks Rechenmaschinen einen besonderen Ruf erworben hat, soll nicht vergessen werden. Besondere Hervorhebung verdienen jedoch noch die in gewaltigem Aufstieg begriffenen Automobilwerke Büssing A.-G., die 1903 als Spezialfirma für Motoromnibusse und Motorlastwagen gegründet wurde, sowie die zahlreichen Blechwarenfabriken, insbesondere zur Herstellung von Konservendosen, mehrere Pianofortefabriken von großem Rufe, optische Werke, chemische Fabriken, Spinnereien, Brauereien, Brennereien und dergleichen.

Große Handelshäuser haben in Braunschweig ihren Sitz; auf viele derselben übt die bedeutende Landwirtschaft seiner Umgebung einen bestimmten Einfluß aus.

Es ist daher wohl zu verstehen, daß alles daran gesetzt wird, die Fertigstellung des Mittellandkanals und den Bau des langersehnten Hafens baldmöglichst zu erreichen.

Die Lage des Hafens ist aus dem vorstehenden Übersichtsplane ersichtlich.

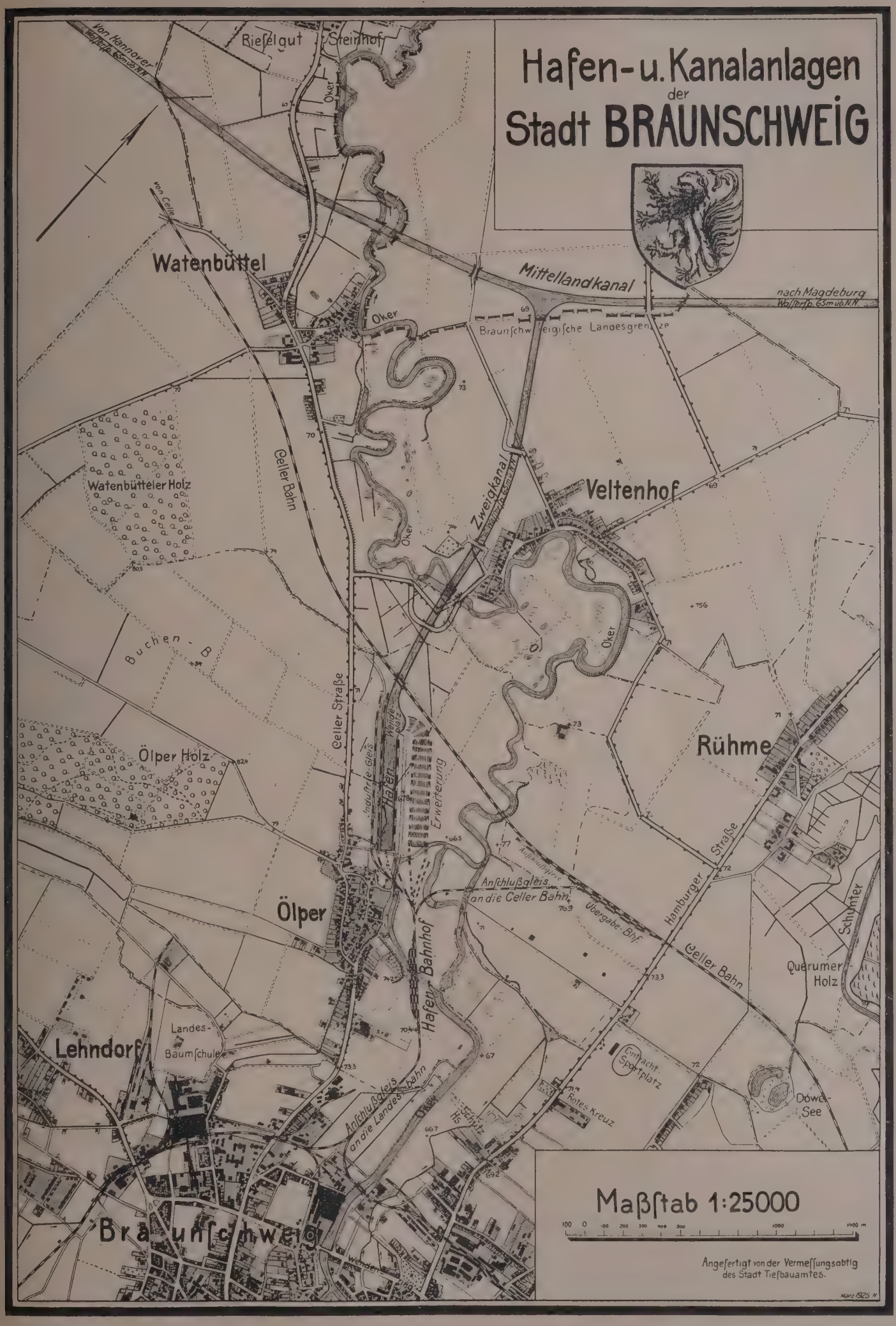
An der Stelle, an der der Kanal die braunschweigische Landesgrenze trifft, östlich Watenbüttels, wird ein Stichkanal von 2 km Länge abzweigen, der sich unmittelbar vor dem mit Braunschweig schon verwachsenen Dorfe Ölper zu einem Hafen erweitert.

Vorgesehen sind zwei Hafenbecken von je 1 km Länge und 40 m Breite, von denen jedoch zunächst nur das westliche ausgebaut werden soll. Nach Fertigstellung des zweiten Beckens werden 4 km Wasserfront im eigentlichen Hafen zur Verfügung stehen.

Der besonders herzurichtende Hafenbahnhof soll einerseits mit der Reichsbahn, andererseits mit der Braunschweigischen Landesbahn in Verbindung gebracht werden, von denen letztere die Mehrzahl der Fabriken mit Anschlußgleisen versehen hat.

Für Schaffung umfangreichen Industriegeländes zur Ansiedlung neuer großer Industrien am Hafen sowie für Herrichtung neuzeitlicher Umschlagseinrichtungen wird Sorge getragen werden.

Zweifellos wird der Umschlagsverkehr bei der großen Bedeutung des wichtigen Hinterlandes mit seinen reichen Naturschätzen sich bald sehr entwickeln.


Hafen- u. Kanalanlagen
der
Stadt BRAUNSCHWEIG
Von Hannover
Wasserst. 65 m ü. N.N.
Bieselgut
Steinhof
Oker
von Celle
Watenbüttel
Mittellandkanal
nach Magdeburg
Wasserst. 65 m ü. N.N.
Braunschweigische Landesgrenze
Celler Bahn
Watenbütteler Holz
Zweigkanal
Wasserst. 63 m ü. N.N.
Veltenhof
Buchen-B
Celler Straße
Ölper Holz
Hafen
Erweiterung
Rühme
Hamburger Straße
Anschlußgleis an die Celler Bahn
Übergabe-Bhf
Ölper
Hafen-Bahnhof
Celler Bahn
Schunter
Querumer Holz
Landes-Baumschule
Lehndorf
Eintracht Sportplatz
Rotes Kreuz
Anschlußgleis an die Landesbahn
Döwe-See
Braunschweig
Maßstab 1:25000
100 0 100 200 300 400 500 1000 1400 m
Angefertigt von der Vermessungsabtlg. des Stadt Tiefbauamtes.
März 1925 N.

Der zukünftige Kanalhafen Fallersleben.

Von Senator Göhner.

Der im Bau begriffene Mittellandkanal berührt auf der Strecke Braunschweig — Elbe den Flecken Fallersleben, gelegen an den Eisenbahnen Berlin—Hannover und Fallersleben—Braunschweig, sowie an der projektierten Kleinbahn Fallersleben—Brome. Sein Verlauf ist 300 m nördlich der Eisenbahn Berlin—Hannover und fast parallel derselben. Zwischen den beiden Verkehrsadern wird durch die Anlage eines Hafens ein günstiges Industriegelände erschlossen.

Der Wasserspiegel des Kanals liegt 60 cm unter der Erdoberfläche bei 56,00 NN., die Schienenoberkante der Hauptbahn auf 57,60 NN. Bei geringer Senkung der Hafenanschlußbahn ergibt sich für den Güterumschlag ein Höhenunterschied von ungefähr 1 m.

Das Industriegelände liegt vollständig eben im glazialen Urstrombett, hat guten Baugrund und in geringer Tiefe unerschöpfliche Mengen Grundwassers von niedriger Härte, geeignet zur Dampfkesselspeisung. Auch der ungehinderte Bezug elektrischer Kraft ist durch die Nähe des Umspannwerks in Fallersleben gesichert. Das Leitungsnetz mit 220 Volt reicht vorläufig bis zum Bahnhof.

Allgemeiner Lageplan von Fallersleben. — Maßstab 1 : 100 000.
——— = Der Mittellandkanal.

Lageplan des Kanalhafens (grau getönt) inmitten des Industriegeländes (schraffiert), Maßstab 1 : 15000.

Die nutzbare Fläche des Geländes in der Nähe des Hafens (enge Strichelung) beträgt 20 ha, läßt sich aber nach Osten und Westen auf das Drei- bis Vierfache erweitern (weite Strichelung). Der Kaufpreis des Bodens wird sich auf 6000 bis 8000 M. pro ha stellen.

Fallersleben allein hat 2400 Einwohner, mit den umliegenden Ortschaften bis 5 km Entfernung erhöht sich die Anzahl auf 5000. Durch die Betriebe der Zuckerfabrik, der Kaliwerke in Ehmen und Rothenfelde, sowie der Verkehrsanstalten sind mehrere hundert Industriearbeiter seit längerer Zeit angesiedelt.

Durch die dauernde Bedrohung der rheinischen Industrie von unseren westlichen Nachbarstaaten wird eine teilweise Verpflanzung ihrer Fabriken nach der Mitte des Reiches erwartet.

FÜNFTE GRUPPE

Elbegebiet.

Die Hafenanlagen der Stadt Itzehoe in Holstein 317

Stadt und Hafen Oebisfelde-Kaltendorf 319

Die Stadt Burg bei Magdeburg als Industrieplatz. Von Stadtbaurat Willy Boese, Burg bei Magdeburg 320

Genthin am Plauer Kanal 323

Kirchmöser am Mittellandkanal 326

Der neue Umschlaghafen der Chur- und Hauptstadt Brandenburg (Havel). Von Dr.-Ing. Wolf, Stadtbaurat 327

Berlin als Hafenstadt. Von Stadtbaurat Hahn 331

Die Verwaltung der Berliner Häfen. Von Stadtrat Schüning 354

Der Elbe-Spree-Oder-Kanal. Entwurfsbearbeiter: Ingenieur-Büro Havestadt Contag, G. m. b. H., Berlin-Wilmersdorf 356

Der Nordhafen der Stadt Halle 359

Die Bedeutung der Saale-Kanalisierung und des Elster-Saale-Kanals für die Stadt Merseburg und ihre Umgebung 362

Die Hafenanlagen der Stadt Itzehoe in Holstein.

I. Lage und Bedeutung der Stadt für die Schiffahrt.

Seit Jahrhunderten treibt die Bevölkerung der Stadt Itzehoe Schiffahrt auf der Stör, einem Nebenfluß der Elbe in ihrem Mündungsgebiet. Lange war die Stadt der Stapelplatz für das Hinterland, so daß sich schon früh Anlagen für den Umschlag herausbildeten. Getreide, Zucker und Kohle, Holz, Zement, Ziegel- und Pflastersteine waren es hauptsächlich, die hier umgeschlagen wurden. Besonders rege war von hier aus der Handel mit Schweden und Norwegen, mit denen Überseeschiffe den Verkehr vermitteln, während der Binnenverkehr sich durch Kähne bis 1200 cbm und Holzschiffe bis 900 cbm Fassungsraum vollzieht. Bei einer Flußlänge von 27,5 km gelangen die Schiffe von der Elbe zur Stadt mit der Flut in 5 Stunden, umgekehrt mit der Ebbe in 5 Stunden zur Elbe.

II. Hafenanlagen.

Im Anschluß an private Anlegeplätze an der Störschleife, auf deren Insel Karl der Große 811 eine Burg gegen die Dänen errichtete, entstand der städtische Hafen als langgestreckte Kaianlage auf dem „Brook". Von Süden nach Norden, entlang dem westlichen Arm der Schleife, zieht sich der Kai hin, auf eine Länge von rund 400 m. Eine Reihe von Fabriken, Werften und Handelshäusern haben sich hier auf dem Brook niedergelassen, so daß an dieser Stelle nur noch eine geringe Entwickelungsmöglichkeit sich bietet. Das veranlaßte eine Anzahl unternehmungslustiger Bürger der Stadt, die sich unter dem Namen „Terraingesellschaft" zusammenschlossen, auf der anderen Seite der Eisenbahn an der Stör selbst eine neue Kaianlage von rund 300 m Länge zu schaffen. Beide Häfen haben Gleisanschluß an die Staatsbahn und sind mit Hand-, Dampf- und elektrischen Kränen versehen. Während der städtische Hafen in seinen letzten Teilen um 1900 vollendet wurde, entstand der Hafen der Terraingesellschaft in den Jahren 1907 bis 1911. Damit sollte ein größeres Gelände aufgeschlossen werden. Der Wurf gelang. Vor dem Kriege entfaltete sich auch hier schon ein äußerst reges Leben. Der Umschlag wuchs zusehends, so daß sich die Gesellschaft veranlaßt sah, sich neues Gelände zu sichern und den Gleisanschluß auszubauen.

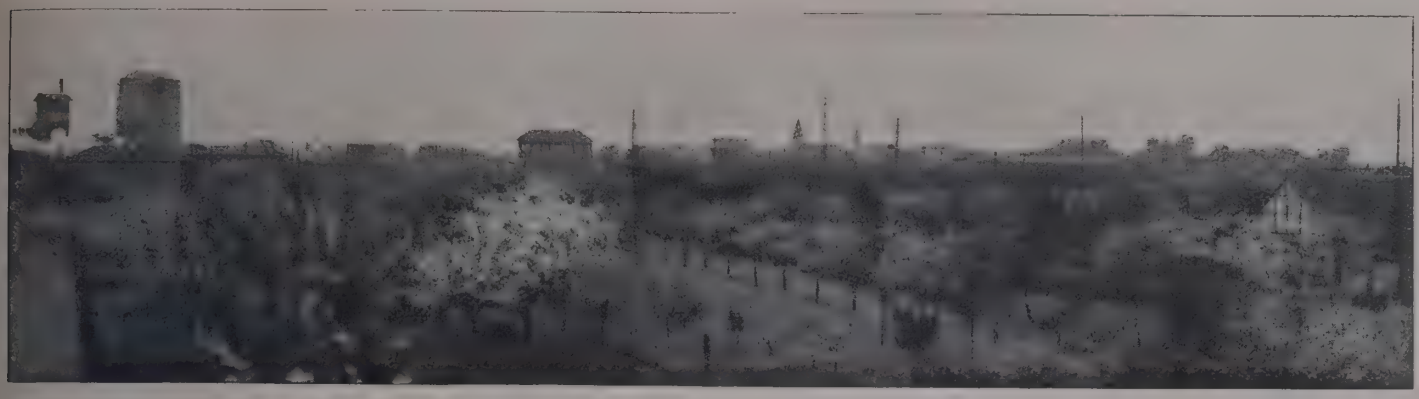
So bot sich zu Beginn des Krieges etwa folgendes Bild:

Der städtische Hafen diente in erster Linie den dort angesiedelten Firmen und dem Stückgutverkehr, während der Hafen der Terraingesellschaft in der Hauptsache der Umschlagplatz für die Massengüter wurde. Dem starken Aufblühen der Schiffahrt auf der Stör setzte der Krieg zunächst ein Ziel. Aber schon das eine Jahr nach Kriegsende zeigt eine starke Besserung und eine erhebliche Zunahme des Umschlags, die wohl im besonderen darauf zurückzuführen ist, daß Güter von den Plätzen am Wasser in Norddeutschland in der Hauptsache auf den Wasserweg verwiesen werden.

Die Steigerung des Verkehrs und die Meinung, daß aus den Erfahrungen des Krieges heraus eine Abwanderung der Industrie von der Großstadt nach der Mittel- und Kleinstadt oder doch wenigstens die Neuansiedelung von Industrie nicht in der Großstadt, sondern in den kleinen Städten erfolgen wird, hat bei den zuständigen Stellen die Frage veranlaßt, in welcher Weise die Lage der Verhältnisse in der Stadt Itzehoe dem oben gedachten Entwickelungsgange dienstbar gemacht werden könnte.

Die in Abschnitt III „die neuen Pläne" in dem früher erschienenen Bande dieses Werkes erwähnte Absicht, einen neuen geschlossenen Hafen zu schaffen, hat insofern Fortgang erhalten, als nunmehr ein ausgearbeitetes Hafenprojekt vorliegt. Als erster Ausbau ist das durch eine Schleuse mit der Stör in Verbindung zu bringende Becken I vorgesehen. Die Becken II und III sind als Erweiterungen gedacht und letzteres Becken wird durch eine Kammerschleuse nochmals mit der Stör verbunden. Der Hafen kommt an der Grenze zwischen Geest und Marsch zu liegen, zum größten Teil in der Geest mit gutem Baugrund. Hafen, sowohl als auch das danebenliegende neu zu erschließende Industriegelände erhält Anschluß an die Reichseisenbahn. Zur besseren Verbindung nach dem Stadtinnern werden neue Zufuhrstraßen angelegt, größere Geländeaustausche und -Erwerbungen haben stattgefunden und die für die Herrichtung des Industriegeländes und des Bauplatzes für die dort zu errichtende neue städtische Gasanstalt erforderlichen Erdarbeiten werden in kürzester Zeit zur Ausführung gelangen.

Übersichtsplan
des Industriegeländes
der
Stadt Itzehoe
Maßstab 1:10000.
Industriegelände.
Suder
III. Projektierter
Linden-
straße
Hafen I.
Projekt. Hafen II.
Die Stör
Marsch.
Flut
Ebbe
Itzehoe
Kreide-
fabrik
Korn-
Dampfmühle
Hafen
Lcuenkamp.
Brook.
Die Stör
Hafen
Hochsee-
Netz-
werke
Werft
Portland-
Zement

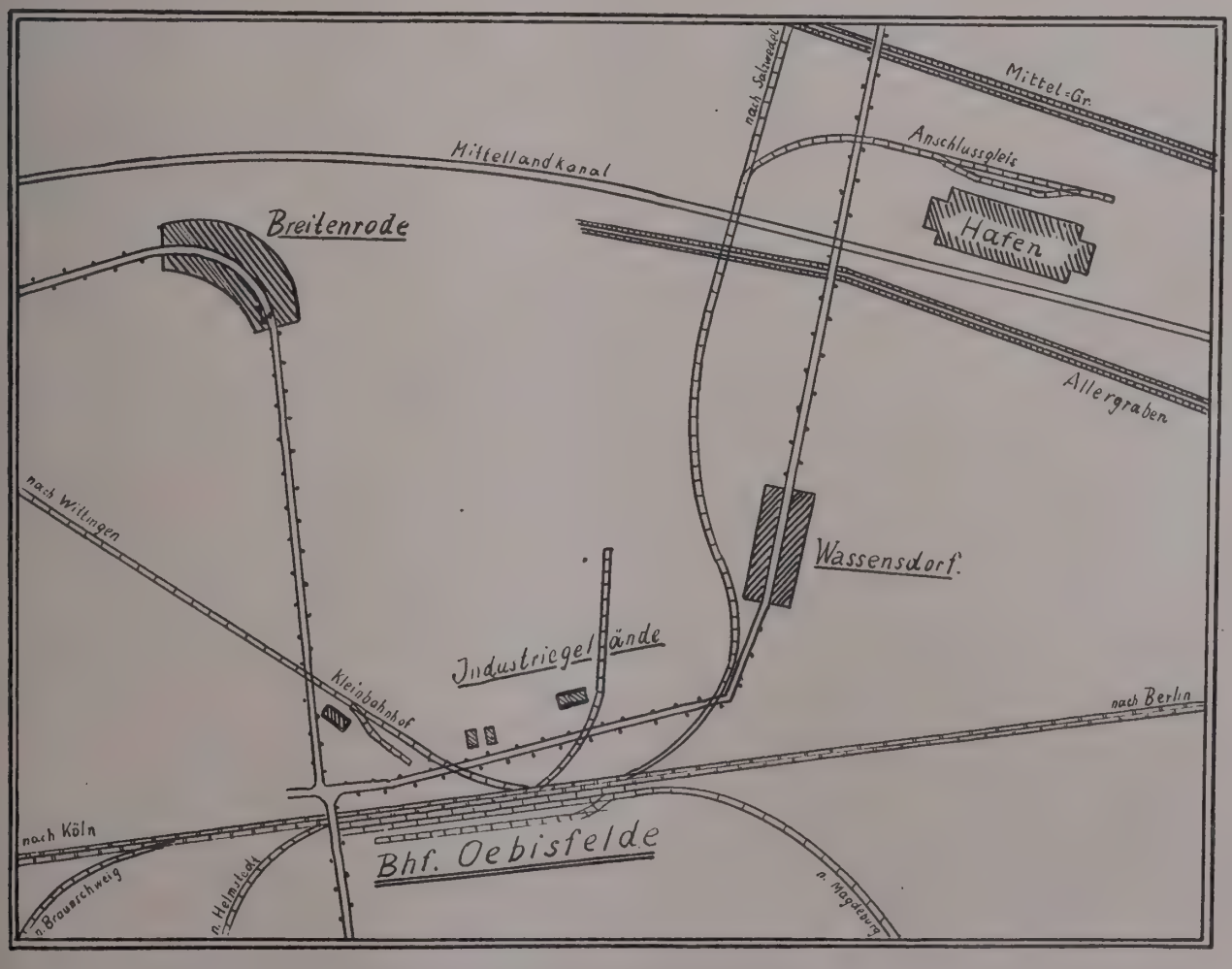


Stadt und Hafen Oebisfelde-Kaltendorf.

Die Stadt Oebisfelde, im Regierungsbezirk Magdeburg gelegen, zählt rund 5000 Einwohner und hat denkbar beste Verkehrsverbindung. Staatsbahnhof 1. Klasse, gelegen an den Eisenbahnstrecken: Berlin—Hannover—Köln, Braunschweig, Magdeburg, Wittingen usw. Wird die Mittellinie des Mittellandkanals gebaut, so hat die Stadt auch noch in unmittelbarster Nähe des Stadtbezirks Kanalverbindung. Geplant ist die Durchführung eines Umschlaghafens.

Reichliches Gelände in günstiger Lage ist für industrielle Unternehmen vorhanden zu mäßigen Preisen, Industrie ist in der Entwicklung begriffen. Neben Sägewerken, Möbelfabriken befindet sich hier eine Konservenfabrik und Seifenfabrik. Der Anschluß der Hafengleise wird gesichert durch Anschluß an die Strecke Oebisfelde—Salzwedel. Die Zugänglichkeit des Hafengebiets ist durch die chaussierte Kreisstraße Oebisfelde-Klötze gewährleistet.

In der Umgebung des Hafens liegen ebenfalls große unbebaute Flächen, im Besitze der Stadtgemeinde, so daß auch hier für Industriezwecke geeignete Plätze in ausreichender Zahl und Größe abgegeben werden können. Besonders günstige Gelegenheit für Kartoffelflocken-, Öl-, Blechwarenfabriken.



Die Stadt Burg, Bezirk Magdeburg, als Industrieplatz.

Von Stadtbaurat Willy Boese, Burg b. M.

Im Herzen des Deutschen Reiches, an dem Ihle-Kanal, der die Elbe zunächst mit den Havelseen verbindet, an der Haupteisenbahnlinie Berlin—Magdeburg, Frankfurt a. M.—Köln liegt die alte Industriestadt Burg. Weiter ist Burg der Ausgangspunkt der Kleinbahnen nach Magdeburgerforth, Ziesar und Truppenübungsplatz Altengrabow. Seit dem 1. Juni 1924 bildet Burg einen Stadtkreis und hat rund 25 000 Einwohner. Außerdem befindet sich in Burg der Sitz der Kreisbehörden des Kreises Jerichow I. Neben mehreren Knaben- und Mädchenvolksschulen besitzt die Stadt ein Staatliches Gymnasium, ein Lyzeum, eine Knaben- und Mädchen-Mittelschule, eine Landwirtschaftliche Schule und eine gut ausgebaute Berufsschule für Gewerbe, Hauswirtschaft und Handel.

Lageplan
für den
Industriehafen
Burg b/Magdbg.
100 50 0 100 200 300 400 500 m.
1:10.000
Norden
Gemarkung Burg
Industrie-Gelände.
Feldmark Ziegelsberge
Industrie Gelände
Ihle-Kanal
Feldmark Kleine-Nachtweide
frühere Ziegelei
Hafen
Blumenthaler Brücke
städt. Gasanstalt
Industriegelände
Walk-Mühle
Berlin-Burger Eisenwerk A.G.
Roland-Mühle
Staatsbahnhof
von Burg
Eisenbahn
Die Ihle
nach Berlin
Schlachthof
Pumpstation
Holländer Mühle
Feldmark Upterm-Hagen
Viktoriamühle
Kreishaus
Stadtlage Burg
Baugelände
Kolonie-Straße

Wasserleitung und Kanalisation ist seit 20 Jahren vorhanden, ebenfalls eine große Gasanstalt und ein Elektrizitätswerk.

Den großen wirtschaftlichen Aufschwung verdankt die Stadt Burg besonders ihrer Industrie. Ihr blühendster Zweig ist augenblicklich die Schuhwarenfabrikation. Daneben sind auch Leder- und Handschuhfabrikation zu einer außerordentlichen Bedeutung gelangt. Die Tuchfabrikation, die früher sich einer gewissen Berühmtheit erfreute, hat ihren Ruf durch die vorgenommene Modernisierung und Umstellung der Betriebe und durch den Bau gewaltiger Fabriken wieder erlangt. In starker Entwickelung befindet sich die Holzindustrie. Die Ausfuhr von Fertigfabrikaten (Möbel und Goldleisten) ist durchaus achtunggebietend. Jahraus, jahrein befinden sich Vertreter von Großfirmen aller Industriezweige im Auslande, um dort den Handelsverkehr zu vermitteln. Auch die chemische Industrie darf keinesfalls vergessen werden. Firmen mit klingenden Namen haben in Burg ihren Sitz und versorgen einen großen Teil unserer deutschen und der ausländischen Unternehmungen mit Schmierölen und Fetten.

Die Eisenindustrie wird sich in Burg bei geschickter Leitung einen hervorragenden Platz erobern können. Mehrere große Fabriken befinden sich bereits am Platze. Die Stadtverwaltung ist unausgesetzt bemüht, der Industrie Verkehrs- und Ausdehnungsmöglichkeiten in hohem Maße zu schaffen.

In denkbar bester Lage, am Ihle-Kanal und an der Bahn steht ein Gelände für die Industrie von etwa 500 Morgen (130 ha) zur Verfügung. Der Ihle-Kanal gestattet zur Zeit den Verkehr mit 500-t-Fahrzeugen und verbindet die Elbe mit dem Plauer Kanal. Dieser durchschneidet den Elb-Havel-Winkel von Parey a. E. bis Plaue a. H. Von Burg aus können somit zur Zeit mit dem 500-t-Schiff erreicht werden*):

1. Die Elbe, aufwärts nach Magdeburg, abwärts nach Hamburg.
2. Die Havel-Wasserstraßen, nach Spandau und Berlin aufwärts, nach Rathenow und Havelberg abwärts.
3. Der Teltow-Kanal,
4. über Berlin auf dem Hohenzollern-Kanal (Eberswalde) die Oder, abwärts Stettin und aufwärts nach Küstrin,
5. durch den Oder-Spree-Kanal (Fürstenwalde) die Oder bei Fürstenberg aufwärts nach Breslau, Kosel usw. abwärts nach Küstrin,
6. elbabwärts durch den Elbe-Trave-Kanal, Lübeck.

Sobald das fehlende Stück des Mittelland-Kanals von Peine über Braunschweig, Oebisfelde, Neuhaldensleben, Magdeburg bis Burg fertiggestellt ist, kommt mit dem 1000-t-Schiff der Anschluß nach Westen hinzu, nämlich:

7. auf dem Mittelland-Kanal nach Braunschweig, Hildesheim, Hannover, Linden über Minden, Osnabrück, der Dortmund-Ems-Kanal, der bei Bevergern erreicht wird,
8. bei Minden ist der Übergang auf die Weser möglich, abwärts nach Bremen, Oldenburg, Geestemünde und Bremerhaven, aufwärts nach Hameln und Cassel,
9. auf dem Dortmund-Ems-Kanal abwärts nach Leer und Emden, aufwärts nach Münster und dem westfälischen Industriegebiet,
10. von Duisburg-Ruhrort ab steht dann der Rhein zur Verfügung, mit Mosel, Lahn, Main und Neckar.

Werden die noch schwebenden Pläne verwirklicht, so sind späterhin noch möglich:

a) durch den Weser-Main-Kanal von Cassel bis Bamberg und durch den Main-Donau-Kanal ein Übergang zur Donau.

b) Neckar aufwärts und durch den Neckar-Donau-Kanal eine Verbindung von Mannheim nach Ulm.

Von der Elbe aus ist auch jetzt schon auf der Saale ein Zugang zu dem Sächsisch-Anhaltischen Industriegebiet möglich, zur Zeit allerdings nur für kleinere Fahrzeuge.

Auf dem Hafengelände der Stadt ist bereits eine Liegestelle für Fahrzeuge jeder Art in einer Länge von 600 m fertiggestellt. Auch eine umfangreiche Wendestelle steht zur Verfügung.

Bei Inanspruchnahme größerer Flächen dieses Geländes durch angesehene Industrie-Unternehmungen sollen von der Liegestelle mehrere Becken in das Gelände getrieben werden, von wo die Ent- und Beladung selbst der größten Fahrzeuge in aller Ruhe erfolgen kann. Selbstverständlich werden dann auch die hierzu erforderlichen Lagerhallen an dem Wasserbecken errichtet werden. Unsere großen und angesehenen Industrie-Konzerne werden gut tun, sich baldigst in eigenem Interesse mit der Industriestadt Burg näher zu beschäftigen. Die Gelegenheit, sich hier Zweigniederlassungen an hervorragender Stelle zu schaffen, ist derart günstig, wie wohl kaum an einem anderen Orte unseres Vaterlandes.

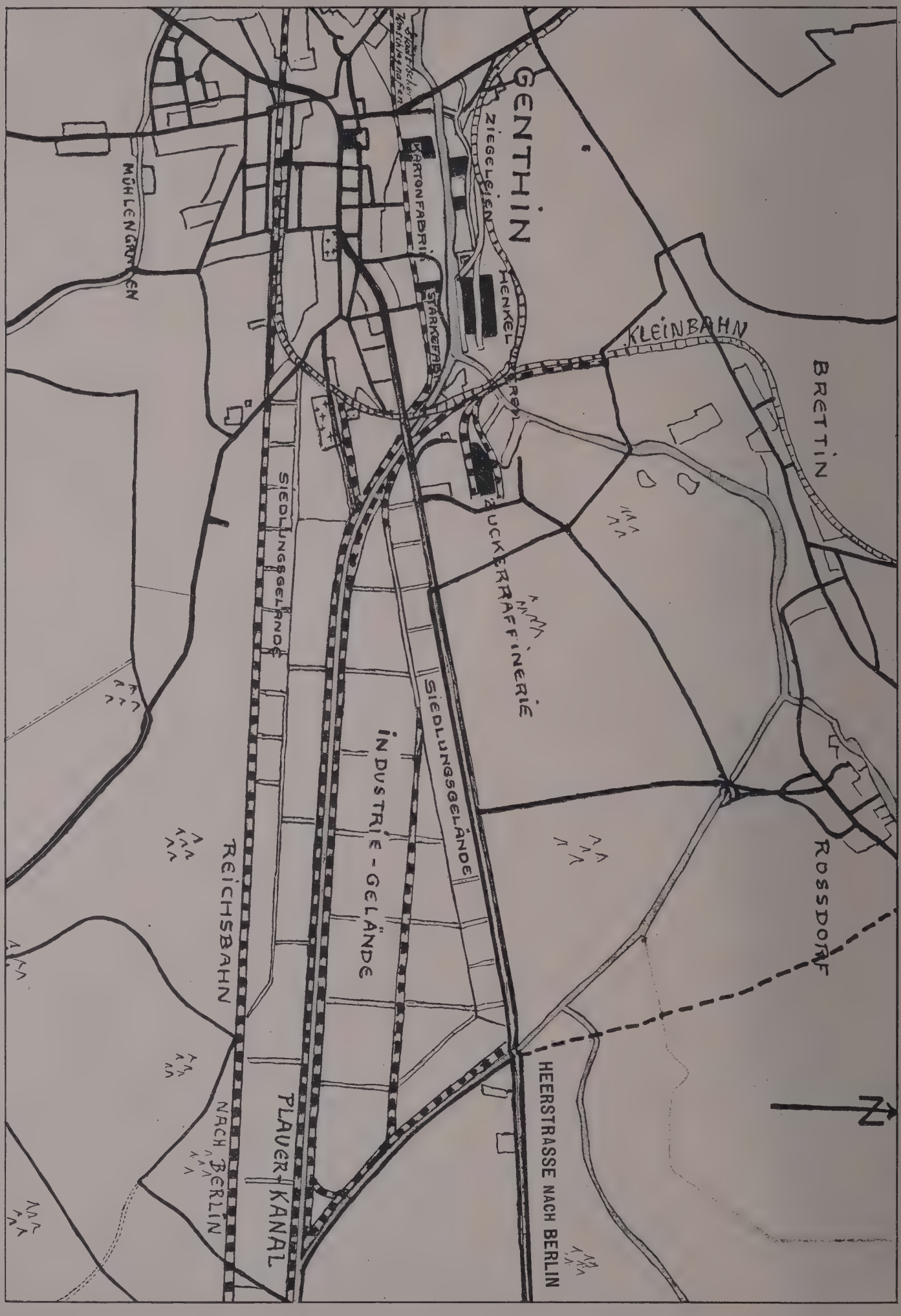
*) Punkt 1—10 und a—b mitgeteilt von Regierungsbaurat Körner, Vorsteher des Staatlichen Neubauamts für den Kanalbau in Burg.

Genthin am Plauer Kanal.

An der wichtigen Reichsbahnstrecke Magdeburg—Berlin, im Mittelpunkt zwischen Elbe und Havel, liegt die Stadt Genthin. Sie zählt heute rund 10 000 Einwohner. Durchschnitten wird sie von der Heerstraße, die von Magdeburg über Burg, Genthin, Brandenburg, Potsdam nach Berlin führt, ferner vom Plauer Kanal, der die Elbe mit der Havel und der Spree verbindet.

Durch diese günstige Lage der Stadt an einer bevorzugten Wasserstraße im Herzen Deutschlands, ferner durch die nach allen Seiten führenden günstigen Bahnverbindungen, ist Genthin für die Niederlassung von Industrie besonders bevorzugt worden. Neben alteingesessenen Industrien (Sägewerke, Ziegeleien) haben in den letzten Jahren bedeutende Neuunternehmungen ihren Arbeitsplatz hier gefunden. Es seien nur hervorgehoben: Die Zuckerraffinerie, gleichzeitig die größte Rohzuckerfabrik Deutschlands, die Firma Henkel, Waschmittel-(Persil-)Fabrik, Stärkefabrik der Firma Hennig & Gräger, Farbenfabrik, Kartonpapierfabrik. Auch heute ist die Nachfrage nach Industriegelände sehr rege. Dieses ist zurückzuführen auf den Ausbau des Plauer Kanals auf Mittellandkanalbreite zum Befahren mit 1000-t-Kähnen. Durch den Ausbau des Kanals bzw. seine Umlegung durch die städtische Forst ist ein Gebiet von 2000 Morgen zur Industrieniederlassung aufgeschlossen worden.

Nach dem Aufteilungsplan sind die nötigen Anschlußgleise und Zugangsstraßen vorgesehen; auch sind für Arbeitersiedlungen größere Flächen bestimmt worden. Für die Heranführung der erforderlichen elektrischen Kraft sorgt die Stadt durch einen mit der Überlandzentrale abgeschlossenen Stromlieferungsvertrag. Das gesamte Siedlungsgelände befindet sich im Eigentum der Stadt, die ihrerseits


GENTHIN
ZIEGELEI
KARTONFABRIK
STÄRKEFABRIK
HENKEL
MÜHLENGRABEN
KLEINBAHN
BRETTIN
ZUCKERRAFFINERIE
SIEDLUNGSGELÄNDE
SIEDLUNGSGELÄNDE
INDUSTRIE-GELÄNDE
REICHSBAHN
PLAUER KANAL
NACH BERLIN
ROSSDORF
HEERSTRASSE NACH BERLIN
N

für die Gründung von industriellen Niederlassungen die günstigsten Bedingungen stellt und sogar Grundstücke zum Selbstkostenpreis abgibt und bei solchen Unternehmungen, die für die wirtschaftliche und steuerliche Entwicklung der Stadt einen ausschlaggebenden Faktor darstellen, die erforderlichen Grundstücke ohne Entgelt zur Verfügung stellt. Die Wasserverhältnisse des Plauer Kanals sind für die Schiffahrt äußerst günstig. Durch Elbe- und Havelschleusen wird eine Durchschnittstiefe von 2 m im Kanalbett garantiert.

Erhebliche Gütermengen werden der örtlichen Industrie auf dem Wasserwege zugeführt bzw. per Schiff von ihr hinausgeschickt. Es haben beispielsweise im Jahre 1924 verfrachtet:

die Zuckerraffinerie Genthin	per Schiff	110 000	t
	per Bahn	15 687	Wg
die Firma Henkel	per Schiff	10 000	t
	per Bahn	4 423	Wg

Bei diesen Verhältnissen mußte die Stadt, als das Siedlungsgelände am Kanal ziemlich erschöpft war, auf die Schaffung von größeren Ansiedlungsflächen für Industriezwecke bedacht sein, wenn sie beim Bau des Mittellandkanals gegen andere Städte nicht ins Hintertreffen kommen wollte. Sie hat sich in einem Vertrage mit der Reichswasserstraßenverwaltung über den Ausbau des Plauer Kanals die erforderlichen Rechte gesichert und insbesondere auch auf Grund eines Enteignungsrechts, das vom Preußischen Staatsministerium durch Erlaß von 27. September 1924 verliehen war, den dazu nötigen Grunderwerb durchgeführt. Endlich ist inmitten der Stadt am Kanal ein größerer Umschlagshafen, der mit Anschlußgleisen versehen wird, gebaut.

Der Verkehr auf dem Plauer Kanal wird in der Hauptsache durch Schleppdampfer betrieben, die im Eigentum einer Dampfergenossenschaft (Spandau) stehen und deren Verkehr durch eine Zweigstelle in Plaue geregelt ist. Außerdem ist ein bedeutender Eilgüterverkehr vorhanden. Dieser Eilgüterverkehr liegt in der Hauptsache in der Hand der beiden Firmen Julius Krümling und W. Struck, beide in Magdeburg.

Kirchmöser am Mittellandkanal

Die Gemeinde Kirchmöser liegt in schöner landschaftlicher Lage, von drei Seiten von Seen eingeschlossen, an der Eisenbahnlinie Berlin—Magdeburg, 12 km östlich von der Industriestadt Brandenburg-Havel entfernt.

In der Gemeinde liegt das große Eisenbahnwerk Brandenburg-West, z. Zt. die größte Reparaturwerkstatt der Reichsbahn. Kirchmöser liegt mit seinen schiffbaren Seen an der Mündung des Mittellandkanals. Dadurch ist eine günstige Wasserstraßenverbindung zwischen Mittel- und Ostdeutschland gegeben.

Durch bestehende Bebauungspläne ist in günstiger Verkehrslage Industrie- und Siedlungsgelände aufgeschlossen. Die Bodenpreise sind billig, deshalb bietet sich für Industrie- und Siedlungsunternehmer Anreiz zur Niederlassung. Es besteht auch die Möglichkeit, vom Eisenbahnwerk unbenutzte größere Betriebsgebäude zu pachten. Elektrisches Licht und Wasserleitung ist vorhanden. Am Ort befinden sich außer den Eisenbahnwerkstätten eine rege Bauindustrie, eine größere Anzahl Kleingewerbetreibende und größere landwirtschaftliche Betriebe.

Zu Auskünften an Interessenten ist die Gemeindeverwaltung gern jederzeit bereit.

Lageplan von Kirchmöser. — Maßstab 1:25000

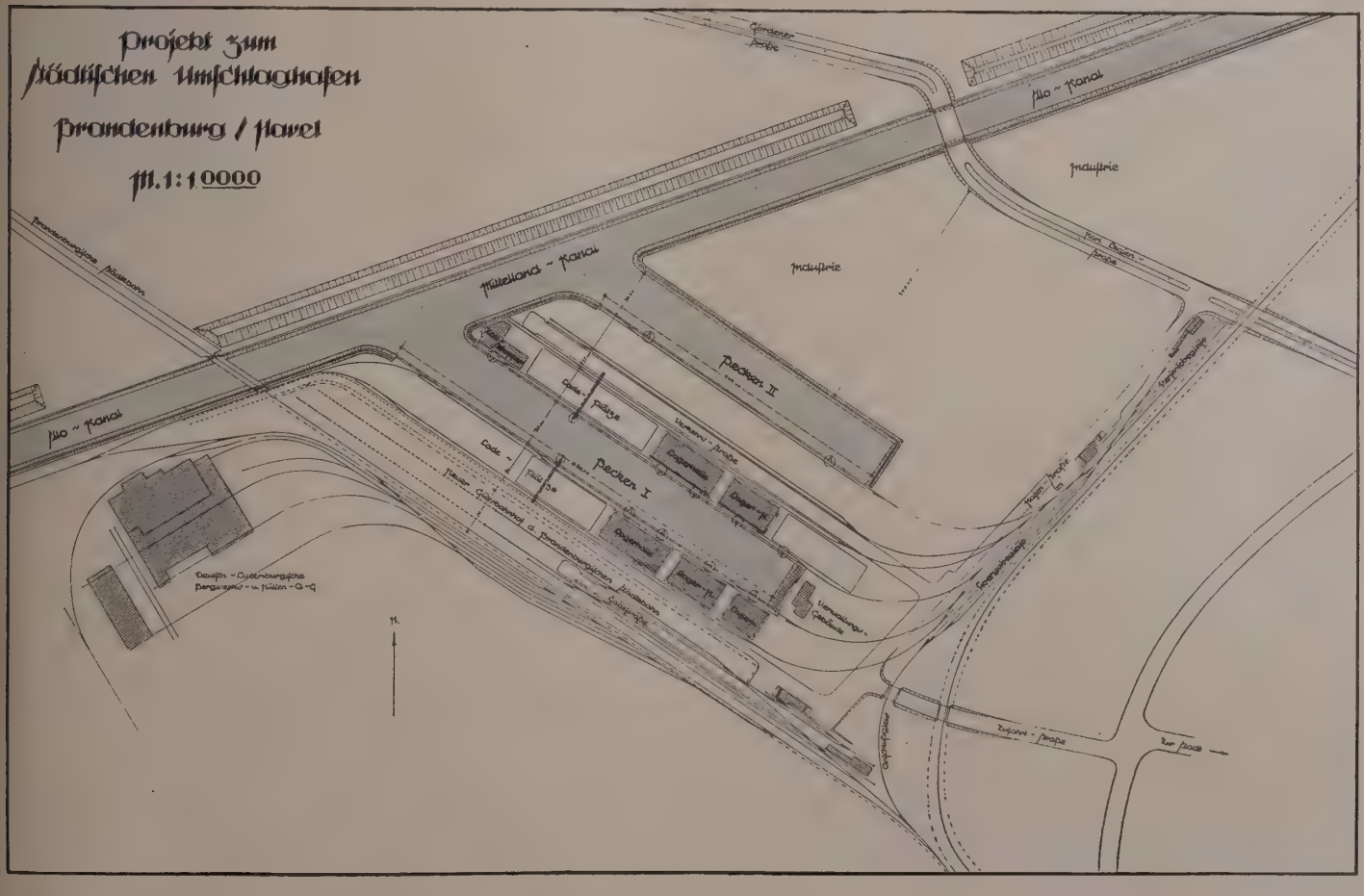
Der neue Umschlaghafen der Chur- und Hauptstadt Brandenburg (Havel)

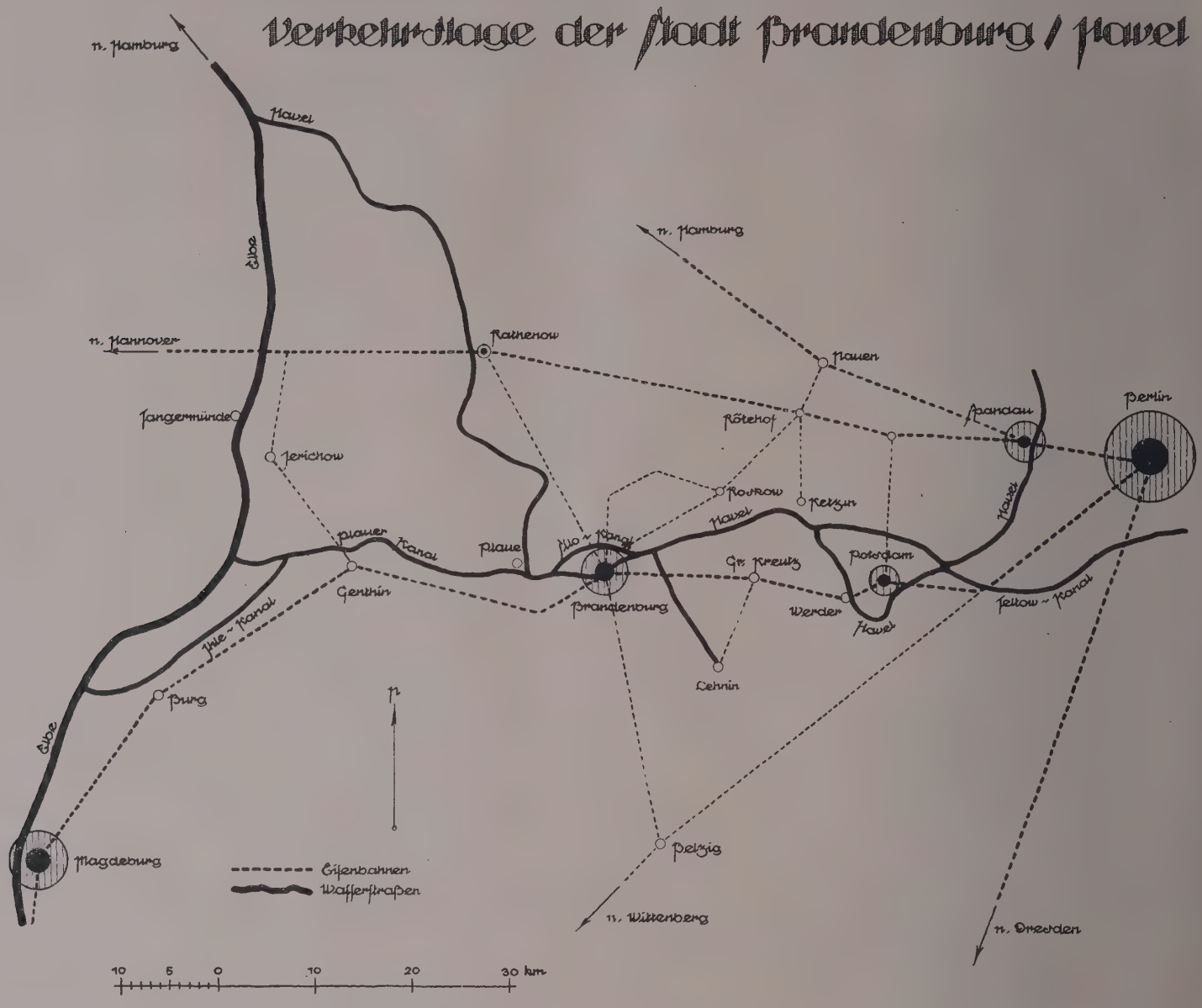
Von Dr.-Ing. Wolf, Stadtbaurat

Die unmittelbar an dem vielfach gewundenen Arm der unteren Havel zwischen der Elbe- und der Spree-Oder-Wasserstraße gelegene Stadt Brandenburg, etwa 60 km von der Einmündung der Spree in die Havel und 50 km von der Einmündung des Plauer Kanals in die Elbe entfernt, war von jeher einer der wichtigsten und verkehrsreichsten Umschlagplätze der Mark. Im Norden unmittelbar durch den Silokanal, einer Teilstrecke des Mittellandkanals, begrenzt, im Süden von der Schnellzugstrecke der Eisenbahn-Hauptverkehrsstraße Berlin—Magdeburg berührt, ergänzen sich Wasser- und Eisenbahnverkehrswege auf das glücklichste. Als in späterer Zeit durch die Erbauung der Brandenburgischen Städtebahn, welche hauptsächlich die in nördlicher und südlicher Richtung liegenden fruchtbaren Landkreise erschloß, und durch die Westhavelländische Kreisbahn auch die im Norden und Nordosten des Stadtgebietes liegenden Bezirke mit dem Wirtschaftsgebiet Brandenburg vereinigt wurden, blühte Brandenburg rasch empor und wurde ein gesuchter Ort für die Gründung industrieller Unternehmen und großgewerblicher Betriebe. Diese drückten bald, aus kleinen Anfängen zu ihrer jetzigen Bedeutung emporgewachsen, dem Wirtschaftsleben Brandenburgs ihren charakteristischen Stempel auf. Brandenburg wurde **Industrieplatz von Bedeutung** und weist alle Grundlagen auf, um diese Bedeutung schon in naher Zukunft ganz wesentlich zu steigern.

Unter den vorhandenen Gewerben nimmt unstreitig sowohl der Zahl der in den Betrieben beschäftigten Arbeitskräfte als auch der Bedeutung ihrer Erzeugnisse nach die Metall-Industrie die führende Stellung ein. Beschäftigen doch die unter dieser Gruppe zusammengeschlossenen Betriebe nicht weniger als 15 000 Angestellte und Arbeiter. Erzeugnisse der Brennabor-Werke, der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-A.-G., der Corona- und Excelsior-Fahrradwerke, der Elisabethhütte G. Krüger, der Schiffswerft Gebr. Wiemann erfreuen sich im In- und Auslande des besten Rufes und legen Zeugnis ab von dem regen Erwerbssinn seiner Bewohner. Als verwandte Gruppe wäre alsdann die Blechindustrie zu nennen, die mit ihren 5 Fabriken fast 2000 Arbeiter beschäftigt, deren hauptsächlichste Vertreterinnen die Spielwarenfabrik E. P. Lehmann und die Oro-Werke Weltruf genießen. Die Textilfabrikation sowie die Papierwaren- und Lederindustrie sind gleichfalls in mehreren bedeutenden Firmen vertreten; genannt seien: Erste Deutsche Fein-Jute-Garn-Spinnerei, A.-G., Kammgarn-Spinnerei Kummerlé, Hutfabriken, die Berlin-Neuroder Kunstanstalten und A. Spitta Söhne. Ebenso erfreut sich auch die Holzbearbeitungsindustrie und das Druckereigewerbe einer regen Beschäftigung. Von überragender Bedeutung ist die Brandenburger Mühlen-Industrie, deren hauptsächlichste Vertreterinnen sind: Vereinigte Brandenburger Mühlenwerke und Franz Heidrich, beides Getreide-Großmühlen, ferner Stärkefabriken, Brauereien und Ölmühlen, gleichfalls blühende Unternehmen, die auf das lebhafteste Brandenburgs gewerbliche Tätigkeit befruchten.

Welche erheblichen Gütermengen in diesen Industrien zur Verarbeitung kommen, welchen Umfang der Warenverkehr bereits in früheren Jahren angenommen hatte, dürfte daraus





hervorgehen, daß an Massengütern wie Kohle, Eisen, Holz, Baumaterialien, Kartoffeln und Getreide, Jute

im Jahre 1904 bereits = 171 000 t,
„ „ 1905 „ = 206 000 „
„ „ 1906 „ = 209 700 „

nach Brandenburg zu Schiff verladen wurden. Umgekehrt stellten sich die Warenmengen, die auf dem Wasserwege aus Brandenburg fortgingen, auf etwa 50 000 t, so daß bereits im Jahre 1906 eine Gesamtmenge von 250 000 t umgeschlagen wurde. Die Menge des Warenaustausches steigerte sich in den folgenden Jahren ständig und erreichte in dem Jahre 1913 die Gesamtmenge von etwa **350 000—400 000 t.** Hiervon entfielen allein auf den Getreideumschlag 100 000 t, auf den Kohlen- und Eisenversand 150 000 t, während die restlichen Mengen sich auf Kartoffeln, Öl, Futtermittel, Jute und Baumaterialien verteilten.

Es war daher natürlich, daß die Stadtverwaltung den Anforderungen des Handels und Verkehrs auf eine schnelle und sachgemäße Verfrachtung der Waren Rechnung tragen mußte und sich zur Erbauung eines **Umschlaghafens** entschloß. Hierzu sah sie sich um so mehr genötigt, als im Jahre 1907 der Silokanal als Teil des **Mittellandkanals** erbaut wurde, welcher unter Anlehnung an den nördlichen Stadtteil eine direkte Verbindung zwischen dem nordöstlich der Stadt gelegenen Beetzsee und dem westlich vorgelagerten Plauer See herstellte. So wurde denn der städtische Umschlaghafen in der Nähe der Einmündungsstelle des Silokanals in den Beetzsee ausgeführt und mit den zur Bewältigung des damaligen Warenaustausches nötigen Gebäuden und Einrichtungen ausgestattet. Dieser Hafen ist zur Zeit noch in Betrieb, genügt jedoch den inzwischen eingetretenen gesteigerten Ansprüchen des Handels und Verkehrs nicht mehr. Als ein besonderer Mangel wurde vor allem empfunden, daß der Erwerb von unmittelbar an der Wasserfront liegenden Terrains für Fabrikzwecke nicht möglich ist, da die Parallelführung der Hafenbahngleise zum Ufer des Silokanals den Erwerb derartiger Grundstücke ausschließt. Sollte hier gründlich Abhilfe geschaffen werden, so konnte das nur durch die Erbauung eines neuen Umschlaghafens geschehen, der sowohl den gesteigerten Ansprüchen der Industrie nach **Ländererwerb** als auch den dringenden Anforderungen des Handels und Verkehrs nach modernen Verlademöglichkeiten Rechnung trägt.

Nach Lage der Verhältnisse konnte hierfür nur ein Gelände in Betracht kommen, das nicht nur an der Wasserstraße des Silokanals liegt und bequemen Anschluß an das vorhandene Eisenbahnnetz erhalten kann, sondern auch für Lastfuhrwerke von der Stadt und aus der weiteren Umgebung leicht zu erreichen ist. Als besonders geeignetes Terrain darf das im Osten von der Brandenburgischen Städtebahn, im Westen von der Westhavelländischen Kreisbahn, im Norden vom Silokanal begrenzte Bauland in einer Größe von rd. 48 ha angesprochen werden. Die Größenabmessungen dieses Geländedreiecks reichen für die Anlage von zwei für den Umschlagverkehr eingerichteten Hafenbecken aus.

Die Ausnutzung dieses Geländes soll durch Herstellung von künstlich in das Gelände eingeschnittenen Hafenbecken erfolgen, zwischen denen Landzungen verbleiben, die eine ausreichende Breite für die Nutzung der neu geschaffenen Wasserfronten aufweisen.

Die in dem Entwurf des neuen Umschlaghafens der Stadt Brandenburg gewählte Anordnung entspricht den Haupt-

Industrie- und Verkehrs-Plan zum Generalbebauungsplan · Brandenburg / Havel · M. 1:35 000
Zeichen-Erklärung
Marienberg
Neuendorf
Wilhelmshof
Görden
Magdeburg

forderungen, wie sie an Neuanlagen größeren Stiles zu stellen sind und soweit es die Form des aufzuschließenden Geländes und seine Lage zum Silokanal zulassen. Da der neue Hafen dem industriellen Charakter Brandenburgs entsprechend vornehmlich dem Umschlagverkehr dienen soll, so sind Lage und Ausrüstung unter Berücksichtigung der Anforderungen gewählt, die für eine glatte Abwicklung des Umschlagverkehrs maßgebend sind. Die Lage des Beckens I ergibt sich aus wirtschaftlichen und technischen Gründen heraus. Zwischen Becken und Eigentumsgrenze der Brandenburgischen Städtebahn muß ein breiter Geländestreifen freigehalten werden, der einmal für den beabsichtigten späteren Ausbau des Güterbahnhofes dieser Bahn genügend Raum läßt, zum andern die Anlage einer Verkehrsstraße mit den erforderlichen Gleisanlagen und Lagerhäusern für den Umschlagverkehr gestattet. Für den ersteren Zweck dürfte ein Geländestreifen von rd. 70 m Breite parallel zur Linienführung der bestehenden Bahn genügen. Unter Berücksichtigung der Breitenabmessungen, welche für die Herstellung der Verkehrsstraßen, der Lagerhäuser und der Gleisanlagen nötig sind, ergibt sich bis zur Baugrenze des Hafenbeckens I eine Gesamtgeländebreite von rd. 150 m.

Für die Abmessungen der Sohlenbreiten der Hafenbecken ist angenommen, daß an jedem Ufer zwei Kähne von 10 m Breite nebeneinanderliegen können, wobei gleichzeitig das Ein- oder Ausfahren eines vollen Schleppzuges ungehindert vor sich gehen kann. Unter Innehaltung des für das Verholen der Schiffskörper erforderlichen Spielraumes stellt sich die Sohlenbreite der Becken daher auf 70 m.

Die Länge der Hafenbecken ist bedingt einmal durch die Lage des Hafenbahnhofs bzw. der Westhavelländischen Kreisbahn, zum andern durch die Forderung, daß mindestens ein Schleppzug von 5 Schiffslängen einfahren und löschen kann. Gewählt wurde, da die Terraingestaltung dies zuläßt, für das Becken I eine Länge von 620 m, für das Becken II eine Länge von 444 m. Der Einfahrtswinkel der Becken zur Stromrichtung des Silokanals ist mit 50° angenommen.

Von dem Grundsatz ausgehend, daß in erster Linie die Anforderungen des Umschlagverkehrs zu berücksichtigen sind, soll das Becken I als öffentliche Umschlagstelle eingerichtet und mit Kaimauern, Lagerhäusern, Gleis- und Krananlagen ausreichend ausgestattet werden. Das Becken II soll nur einseitig dem Güterumschlag dienen und ist daher auch nur an dem südlich gelegenen Ufer mit zweckentsprechenden Verladeeinrichtungen versehen. Die Uferseiten an der Nordseite des Hafens sind lediglich abgeböscht. Der endgültige Ausbau der Böschungsflächen bleibt den einzelnen Platzkäufern nach Maßgabe ihrer verschiedenartigen Absichten und Bedürfnisse überlassen. Es ist ihnen hierbei freigestellt, den Uferausbau bis zur Sohlenkante, d. h. also 11 m vor die Kronenkante der Aufhöhung, vorzunehmen. Die Böschungen werden deshalb auch nur mit einem leichteren Schutz versehen, der aus einem 20 cm starken, durch eine Steindeckung gesicherten Faschinendeckwerk mit anschließendem Rasenbelag besteht. Die angrenzenden Flächen der Hafenbecken sind, soweit sie nicht vom Straßen- und Eisenbahnnetz in Anspruch genommen werden, für die Anlage von Lagerhäusern und Fabriken bestimmt. An der Wasserseite sind diese Plätze für die Schiffahrt bequem erreichbar; landseitig ist der Anschluß an das bestehende Straßen- und Eisenbahnnetz mit einfachen Mitteln herzustellen.

Für den Bahnanschluß des umfangreichen Hafengebiets schien es geboten, einen **Hafenbahnhof** vorzusehen, auf dem einmal die zur Zustellung nach den einzelnen Verladestellen des Hafens bestimmten Wagen geordnet und zum anderen die von den Lagerschuppen des Hafens abgehenden Wagen gesammelt und weiterbefördert werden. Mit Rücksicht auf die Gestaltung des Geländes und die Lage der Brandenburgischen Städtebahn, die aus tariflichen und praktischen Gründen in erster Linie als Anschlußbahn in Frage kommt, muß der Hafenbahnhof zweckmäßig in der größten Längenausdehnung des Hafengeländes vor Kopf der Hafenbecken angelegt werden. Die Gleisanlage ist daher südlich unter Anpassung an die örtlichen Verhältnisse so vorgesehen, daß die Hafenbecken zur ausgiebigen Nutzung der Hafenflächen tief in das Gelände eingeschnitten werden können. An das Anschlußgleis der Brandenburgischen Städtebahn schließen sich zunächst die Übergabegleise des Hafenbahnhofs an. In die nördlich vom Durchlaufgleis gelegenen Gleise werden die für den Hafen bestimmten Wagen ohne weiteres Ordnen eingestellt. Sie werden von hier aus ungeordnet in die anschließenden, westlich gelegenen Verschiebegleise gedrückt, auf welchen die Ordnung nach den einzelnen Hafenteilen und ihre Zuführung nach den Gleis- und Nutzflächen erfolgt. Im übrigen soll der Hafenbahnhof in bester Weise mit allen notwendigen Einrichtungen: Ein- und Auslaufgleisen, Abstellgleisen, Ablaufbergen, Stellwerken usw., versehen werden.

Um den Anschluß an das städtische Straßennetz zu bewirken, wird parallel zum neuen Hafenbahnhof eine **Hafenstraße** angelegt. Sie durchzieht die ganze Länge des Hafengebietes vor Kopf der Becken. Von hier zweigen die nach den einzelnen Hafenteilen führenden Straßen ab. Von dem Grundsatz ausgehend, daß die Hafenlagerhäuser und -lagerplätze im allgemeinen auf der einen Verkehrsseite Wasseranschluß, auf der gegenüberliegenden Seite Straßenanschluß haben sollen, sind die Verkehrsstraßen in der Mitte der Landzungen angeordnet. Durch die neu anzulegende Hafenzufahrtsstraße am Westende der neuen Hafenstraße sowie durch die Einmündung in die Karl-Legien-Straße ist der Hafen in eine äußerst günstige Verbindung mit den Hauptverkehrswegen der Stadt gebracht. Der Anschluß an das vorhandene Straßenbahnnetz ist leicht durch Abzweigung aus der durch die Karl-Legien-Straße geführten Straßenbahn möglich.

Daß sich in der Nähe des neuen Umschlaghafens ganz ausgezeichnete Ansiedlungsmöglichkeiten für weitere Industrien sowohl als auch für Wohnstätten bieten, ist aus dem beigefügten „Industrie- und Verkehrsplan" klar zu erkennen. Die Verhältnisse liegen in dieser Beziehung in Brandenburg (Havel) so günstig wie kaum in einer anderen Stadt ähnlicher Größe, insbesondere auch deshalb, weil das in Frage kommende Gelände zum großen Teil bereits im Eigentum der Stadtgemeinde steht.

Die wichtigsten Industrien in Brandenburg.

a) Metall-Industrie.

1. Brandenburger Metallwarenfabrik,
2. Brennabor-Werke Gebr. Reichstein, Fahrräder, Automobile, Korbwaren,
3. Corona-Fahrradwerke, A.-G.
4. Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-A.-G. (Walzwerk),
5. Eyth-Lesser, Fabrik landwirtschaftlicher Maschinen,
6. Excelsior-Fahrradwerke, A.-G.
7. Elisabethhütte (Werkzeugmaschinen),
8. Krüger, Gottfried, Tempergießerei,
9. Richter, C. F. (landwirtschaftliche Maschinen),
10. Wiemann, Gebr. (Schiffswerft und Maschinen).

b) Blechwaren-Industrie.

1. Gerson, Blechemballage,
2. Gundka-Werke, Spielwaren,
3. E. P. Lehmann, Spielwaren,
4. Oro-Werke, Blechwaren.

c) Spinnereien.

1. A. Genrich, Tuchfabrik,
2. E. Kummerlé, Kammgarnspinnerei,
3. Erste Deutsche Fein-Jute-Garnspinnerei, A.-G.

d) Mühlen.

1. Heidrich, Franz, Getreidemühle,
2. Reißner Söhne, Ölmühle,
3. Tiede, A., Getreidemühle.

e) Sägewerke.

1. Brandenburger Dampfsägewerk,
2. Raschig, Holzbearbeitungsfabrik,
3. Wegener, J., Dampfsägewerk.

f) Stärkefabriken.

1. Landwirtschaftliche Stärkefabrik,
2. W. A. Scholten, A.-G.

g) Lederfabriken.

1. G. Jahn, Weißgerberei,
2. A. Spitta Söhne, Lederfabrik.

h) Sonstige Fabriken.

1. „Apa", Nährmittelfabrik,
2. Baake, F., Goldleistenfabrik,
3. Berlin-Neuroder Kunstanstalten,
4. E. Fischer Nachf., Maschinenbau und Eisenkonstruktion,
5. Mette, F., Schiffsbauerei,
6. Rau, J., Karosseriefabrik,
7. Reichert, Karosseriefabrik,
8. Duve, Handschuhfabrik,
9. Wiederholz, Spielwarenfabrik.

Abb. 1. Fliegeraufnahme des Westhafens. (Photo Aero-Lloyd)

Berlin als Hafenstadt.

Von Stadtbaurat Hahn.

A. Allgemeines.

Berlin der Mittelpunkt des deutschen Wasserstraßennetzes. Die glänzende Entwicklung Berlins im Laufe weniger Jahrhunderte vom Fischerdorf zur Weltstadt liegt in erster Linie begründet in seiner verkehrsgeographisch außerordentlich bevorzugten zentralen Lage im Herzen Europas. Gelegen an dem günstigsten Übergang über die zwar nur kleine, aber schon frühzeitig*) durch künstlichen Stau schiffbar gemachte Spree mitten zwischen den wichtigen Stromgebieten der Elbe und Oder, mit denen sie nach und nach durch ein planmäßiges Netz von Kanälen (Ihle-Plauer-Kanal, Oder-Spree-Kanal, Finow- und Hohenzollern-Kanal) verbunden wurde, ist die Reichshauptstadt allmählich zu einem Brennpunkt inmitten eines riesigen Land- und Wasserverkehrsnetzes geworden, wie es in der ganzen Welt nur wenige seinesgleichen gibt. Neben einer großen Anzahl von alten Heerstraßen und sonstigen Landstraßen strahlen nicht weniger als 11 Haupteisenbahnlinien aus von der riesigen Industrie- und Handelsmetropole Berlin, und nach der in wenigen Jahren zu erwartenden Vollendung des Mittellandkanals wird man auch den Wasserweg fast in jeder Hauptrichtung der Windrose von dem künftigen **Mittelpunkt Berlin des dann vereinigten west- und ostdeutschen Wasserstraßennetzes** aus benutzen können (Abb. 2).

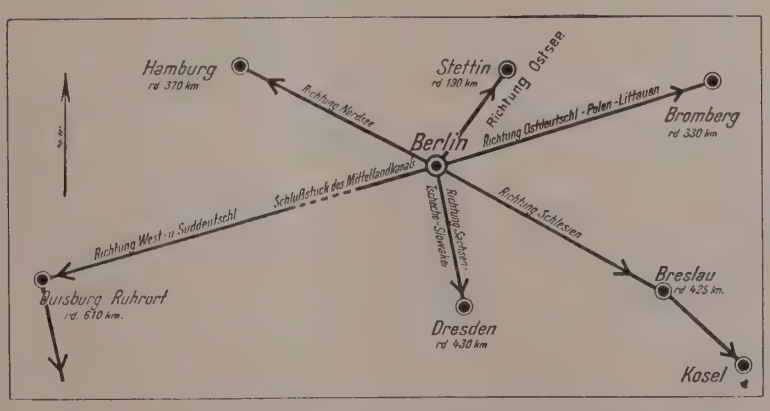


Abb. 2. Berlin, der Mittelpunkt des deutschen Wasserstraßennetzes.

So öffnet die neue im Bau begriffene West-Ost-Wasserstraße

im *Westen* die für die Zukunft außerordentlich bedeutungsvolle Wasserverbindung über die Unterhavel, den Plauer- und Ihlekanal nach Hannover zur Weser und Ems und nach dem Ruhr- und Rheingebiet.

Daneben bestehen bereits von Berlin aus folgende wichtigen Wasserverbindungen:

im *Nordwesten* über die Unterhavel und Unterelbe nach Hamburg und der Nordsee, ferner über den Elbe-Travekanal nach Lübeck und der Ostsee;

im *Süden* über die Unterhavel, Plaue-Ihlekanal, Oberelbe nach Dresden und der Tschechoslowakei;

im *Südosten* über die Spree-Oder-Wasserstraße nnd die obere Oder nach Oberschlesien;

im *Osten* über die Spree-Oder-Wasserstraße, die mittlere Oder, die Warthe, Netze und den Bromberger Kanal nach der Weichsel, nach Danzig und Königsberg und darüber hinaus sogar über Memel bis Kowno;

*) Das Wehr am Mühlendamm wird bereits im Jahre 1298 erstmalig erwähnt.

im *Nordosten* über den Hohenzollernkanal (teils auch noch über den Finowkanal) über die untere Oder nach Stettin und der Ostsee.

Eine direkte Verbindung zwischen Oberspree und Unterhavel ist zur Entlastung der Wasserstraßen im Berliner Weichbilde durch den Berlin im Süden umgehenden Teltowkanal geschaffen.

Sämtliche genannten Wasserwege sind bis zur Oder fahrbar für 600 bis 1000 t-Schiffe, mit Ausnahme des neben dem Hohenzollernkanal noch bestehenden Finowkanals, der nur den Verkehr von Finowkähnen mit einer Tragfähigkeit bis zu 250 t zuläßt. Die von der Oder östlich zur Weichsel führende Wasserstraße ist dagegen nur zugänglich für Schiffe von 400 bis 600 t.

Der Berliner Wasserverkehr. Die Früchte des planmäßigen Ausbaues der Wasserwege nach Berlin haben sich gezeigt in einer überaus erfreulichen Entwicklung des Berliner Wasserverkehrs. Von etwas über 1 Million Tonnen im Jahre 1840 — der frühesten Angabe, die hierüber vorliegt — war der Verkehr auf den Berliner Wasserstraßen trotz des wachsenden Wettbewerbes der Eisenbahnen im Jahre 1906 allmählich auf 10½ Millionen Jahrestonnen gestiegen. Damit stand der Wasserverkehr noch auf der gleichen Höhe wie der Eisenbahnverkehr, den er zeitweise sogar übertroffen hatte. Das Jahr 1906 bedeutet für den Berliner Wasserverkehr ein Rekordjahr; denn in den folgenden Jahren ging er (im Gegensatz zu dem weiter steigenden und nun die Führung übernehmenden Eisenbahnverkehr) bereits auf 8 und 9 Millionen Jahrestonnen zurück, um im letzten Friedensjahre 1913 gar auf 6½ Mill. Tonnen zu fallen. Die Kriegs- und Nachkriegsjahre waren besonders katastrophal für den Schiffsverkehr. Die Güterbewegung zu Wasser schwankte in Berlin nur um die Grenze von rd. 3 Mill. Tonnen jährlich, wozu noch etwa 1 Mill. Tonnen für die inzwischen in die Einheitsgemeinde Groß-Berlin aufgegangenen, früher selbständigen Gemeinden und für private Ladestellen hinzuzuschlagen sind, deren Wasserverkehr von der alten Statistik nicht mit erfaßt war.

Infolge des Zerfalls der Wirtschaft war natürlich auch der Bahnverkehr, der im letzten vollen Kriegsjahr 1917 bereits eine Höchstziffer von rd. 18¾ Mill. Tonnen erreicht hatte, beträchtlich zurückgegangen; er bewegt sich aber bereits seit längerer Zeit, wie neuerdings übrigens erfreulicherweise auch wieder der Wasserverkehr, in aufsteigender Linie.

Unter den Gründen, die den bedauerlichen Rückgang des Wasserverkehrs in Berlin — auch schon in einer Reihe von Jahren vor dem Kriege — verursacht haben, ist an erster Stelle zu nennen das auf die vorangegangene Überproduktion an Wohnungen zurückzuführende Erlahmen der Bautätigkeit in Berlin schon in der Vorkriegszeit und noch weit mehr bekanntlich in der Kriegs- und Nachkriegszeit. Dazu kommt, daß die seit einer Reihe von Jahren eingeschlagene Eisenbahntarifpolitik dem Wasserverkehr sehr abträglich gewesen ist; denn infolge der Staffeltarife, die auf große Entfernungen außerordentliche Ermäßigungen gewähren, sind nachweislich viele Güter (z. B. Kohle) von den Wasserstraßen zur Eisenbahn abgewandert, obgleich die Überlegenheit der Binnenschiffahrt gerade in der wohlfeileren Beförderung von geringwertigen Massengütern auf große Entfernungen liegt. Als weiteres Moment für den Rückgang des Wasserverkehrs seien erwähnt die in der fraglichen Zeitperiode vielfach schlechten Wasserstandsverhältnisse in den Stromgebieten der Elbe und noch mehr der Oder, die neben den weniger unter Wasserklemmen leidenden, größtenteils kanalisierten, Märkischen Wasserstraßen der Heranführung eines beträchtlichen Teiles des Berliner Bedarfs dienen. Schließlich aber sei darauf hingewiesen, daß vor der Errichtung der neuen Berliner Hafenanlagen die alten Häfen und Ladestraßen mit ihren vielfach veralteten Lösch- und Ladeeinrichtungen der Verkehrsentwicklung in keiner Weise genügten und daß es vor allem an modernen Einrichtungen für den Umschlag von Schiff auf Bahn und für die Lagerung von Gütern fehlte. Es war daher nur natürlich, daß besonders im Umschlagverkehr sich allmählich aus Gründen der Ersparnis an Umladungskosten eine gewisse Abwanderung zur Eisenbahn bemerkbar machte.

Geschichte der Berliner Hafenanlagen. Bis in die neueste Zeit hinein besaß Berlin tatsächlich keine der Entwicklung seines Güterverkehrs auch nur einigermaßen entsprechende Hafenanlage, im Gegensatz zu vielen anderen weniger bedeutenden Städten. Der gesamte Lösch- und Ladeverkehr spielte sich in der Hauptsache an den mehr oder weniger ausgebauten Ufern der Spree und der nach und nach im Stadtgebiet angelegten Kanäle ab. (Landwehr- und Luisenstädtischer Kanal, erbaut 1845—50, erweitert 1882, Spandauer Schiffahrtskanal, erbaut 1848—51, Charlottenburger Verbindungskanal, erbaut 1875). An eigentlichen Häfen gab es außer dem von der Stadt in den Jahren 1891—96 gebauten *Urbanhafen* nur die dem preußischen Staat gehörigen, zusammen mit den genannten Kanälen erbauten Anlagen des *Humboldt-,**) *Nord-* und *Schöneberger Hafens,* die zwar einige Dampfkrane, aber sämtlich weder Eisenbahnanschlüsse noch Lagerhäuser aufwiesen. Dazu kam noch die an der Unterspree in Moabit gelegene dem Zollfiskus gehörige 1883—86 erbaute Packhofanlage, die hauptsächlich für die Revision der unter Zollverschluß ein- und ausgehenden Güter sowie zur Lagerung unter Zollverschluß dient und eine Gleisverbindung zum Lehrter Güterbahnhof besitzt.

Aber bereits von der Mitte der 90er Jahre ab beschäftigte sich die Stadtverwaltung auf Anregung der Ältesten der Kaufmannschaft eingehend mit neuen Plänen für den Ausbau moderner und wirklich leistungsfähiger Hafenanlagen. Das Ergebnis war die Aufstellung eines Bauprogramms, das wegen der Unmöglichkeit, im Stadtinnern einen geeigneten Platz ausfindig zu machen, den Ausbau von zwei getrennten Häfen im Osten und im Westen an der Weichbildgrenze der Stadt vorsah.

Der raschen Durchführung dieses Programms stellten sich jedoch mannigfache Schwierigkeiten entgegen. Diese bestanden bei dem zuerst zu erbauenden *Osthafen* hauptsächlich in der von den kaufmän-

*) Nur die Wasserflächen gehören dem Staat, die Landflächen dagegen der Stadt.

nischen Körperschaften zu übernehmenden Garantie verpflichtung für einen bestimmten Teil eines etwaigen Fehlbetrages, in der Herabsetzung des Preises für die seitens des Wasserbaufiskus über die Uferlinie hinaus abzutretenden Spreeflächen und in der Genehmigung des unbedingt notwendigen Gleisanschlusses sowie in der Anerkennung des Hafens als Tarifstation durch die Eisenbahnverwaltung. Auch das mit der damals noch selbständigen Gemeinde Stralau, der ein kleiner Teil des zum Osthafen benötigten Geländes gehörte, getroffene Abkommen zögerte sich so lange hin, daß trotz des bereits im Juni 1905 seitens der Stadt beschlossenen Baues des Osthafens erst im September 1907 die Bauarbeiten in Angriff genommen werden konnten. Aber bereits ein Jahr später mußte der Bau, auf Einspruch der Gemeinde Stralau gegen das die Straße Alt-Stralau in Straßenhöhe kreuzende und von der Eisenbahndirektion genehmigte Hafenanschlußgleis auf fast zwei Jahre eingestellt werden. Von den zahlreichen in dieser Zeit aufgestellten Entwürfen fand schließlich der Plan, der die Untertunnelung der Straße Alt-Stralau und des benachbarten Privatgrundstücks vorsah, die ministerielle Genehmigung. Der Hafen konnte dann am 1. Oktober 1913 glücklich dem Verkehr übergeben werden.

Noch schwierigeren Verhältnissen begegnete der Bau des *Westhafens*. Bereits im September 1905 hatte die Stadtverordnetenversammlung zugleich mit dem Beschluß der Übernahme der vom Staate verlangten Garantieübernahme für den Hohenzollernkanal (Großschiffahrtsweg Berlin—Stettin) den Auftrag zur Einleitung der Vorarbeiten für den Hafenbau gegeben, und das erforderliche Gelände war schon im Laufe des folgenden Jahres fast restlos in städtischen Besitz gebracht. Aber wider Erwarten stieß der Plan für den Eisenbahnanschluß an den das Hafengelände unmittelbar begrenzenden Hamburg-Lehrter Güterbahnhof bei der Eisenbahnbehörde auf große Schwierigkeiten, da der ohnehin schon überlastete Bahnhof den zu erwartenden erheblichen Hafenverkehr unmöglich noch bewältigen könne. Den seitens der Bahn gemachten Gegenvorschlag, das Hafengleis an den über 25 km entfernten Verschiebebahnhof Wustermark jenseits Spandau anzuschließen, mußte der Magistrat schon der hohen Kosten wegen ablehnen. Nach vielem Hin und Her kam aber schließlich doch im Jahre 1913 eine Einigung mit der Eisenbahndirektion dahin zustande, daß die Stadt sich unter Hergabe von Gelände und Kapital an der Erweiterung des Lehrter Güterbahnhofs beteiligte und dafür die Anschlußgenehmigung erhielt. Der daraufhin 1914 in Angriff genommene Hafenbau geriet aber bald wieder ins Stocken unter dem Druck der Kriegs- und mehr noch der Nachkriegszeit. Unter Anspannung aller Kräfte gelang es aber trotz alledem die Anlage in ihrem ersten Ausbau am 3. September 1923 feierlich einzuweihen, nachdem bereits von November 1920 ab einzelne Teile nacheinander in Benutzung genommen waren. Inzwischen ist auch die für den zweiten Ausbau vorgesehene Schaffung des dritten Hafenbeckens und der Kaianlage am Spandauer Schiffahrtskanal in Angriff genommen, worauf weiter unten bei der Einzelbeschreibung der Häfen noch näher eingegangen wird.

Abb. 3. Einfahrt zum Schöneberger Hafen mit charakteristischem Zusammentreffen von 5 Verkehrswegen.

Unter den früheren Berliner Vororten, die bekanntlich seit dem 1. Oktober 1920 mit Alt-Berlin zu der über 4 Millionen Einwohner zählenden Einheitsgemeinde verschmolzen sind, hatte *Neukölln* (damals Rixdorf) als erste eigene wasserwirtschaftliche Anlage bereits in den Jahren 1902—05 einen vom Landwehrkanal ausgehenden Stichkanal mit Ladestellen gebaut, der dann von 1912—14 unter gleichzeitiger Anlage von mit Gleisanschluß versehenen Hafenanlagen bis zum Teltowkanal durchgeführt wurde. Weitere Ergänzungsbauten u. a. eine im Anschluß an die neue Hafenbahn angelegte großzügige Industriebahnanlage wurden dann im Rahmen einer großen Notstandsaktion in den Jahren 1919—22 im vorläufigen Ausbau zum Abschluß gebracht.

Die seinerzeit vom Staate vorgenommene Regulierung der Unterhavel benutzte auch *Spandau*, um sich in den Jahren 1906—11 durch Ausbau der Ufer des neuen Haveldurchstichs und des dadurch totgelegten alten Havelarmes in dem Südhafen eine zeitgemäße Hafenanlage zu schaffen, da der vorhandene kleine und ungünstig gelegene Spandauer Nordhafen neuzeitlichen Ansprüchen schon lange nicht mehr genügte.

Endlich gab auch der den Norden erschließende Bau des Großschiffahrtsweges Berlin—Stettin den Anstoß, daß auch die Gemeinde *Tegel* sich im Verein mit dem Kreise Niederbarnim in den Jahren 1907—08 einen eigenen modernen Hafen schuf.

Damit ist die Übersicht über die Reihe der (bis auf den Schöneberger- und Nordhafen und auf die Wasserfläche des Humboldthafens) stadteigenen, heute an die Berliner Hafen- und Lagerhaus-Aktiengesellschaft (Behala) verpachteten Häfen erschöpft. Hierzu kommt die stattliche Anzahl der teils staatlichen teils städtischen ebenfalls an die Behala verpachteten Ladestraßen, über die das Wichtigste im Anschluß an die folgende Einzelbeschreibung der Häfen kurz gesagt wird. Das Bild der Hafenanlagen in Berlin wäre aber unvollständig, wenn nicht noch erwähnt würde, daß neben zahlreichen öffentlichen und privaten Lösch- und Ladestellen auch an dem in den Jahren 1901—06 vom Kreise Teltow erbauten, aber seit dem 1. April 1921 in den Besitz des Reiches übergegangenen Teltowkanal vier Häfen (Britz, Tempelhof, Steglitz und Lichterfelde) vorhanden sind, die, zwar innerhalb der Grenzen des neuen Berlin gelegen, im Besitze des Restkreises Teltow verblieben sind (vgl. hierzu den in Anlage beigefügten Plan der Wasserstraßen und Häfen in Berlin).

B. Die Berliner Häfen und Ladestraßen.

1. Der Osthafen.

Der Osthafen (vgl. Abb. 4—7) ist die erste der großzügigen Hafenanlagen, die zur Bewältigung eines Umschlagverkehrs mit den modernsten Hilfsmitteln der Technik in Berlin geschaffen worden sind. Er ist errichtet auf dem im Osten Berlins am rechten Ufer der Spree zwischen der Treptower Ringbahnbrücke und der Oberbaumbrücke gelegenen früheren „Stralauer Anger". Landseitig wird er auf der ganzen Länge von der Straße Stralauer Allee und deren Verlängerung, der Straße Alt-Stralau, begrenzt. Der Osthafen ist also kein geschlossener Hafen, sondern streng genommen, ein langer ausgebauter Kai der hier i. M. 180 m breiten Spree. Seine Abmessungen sind folgende: Uferlänge rd. 1390 m, Breite am Westende 56,20 m, in der Mitte 65,25 m und am Ostende 105 m. Das gesamte Hafengebiet umfaßt damit 9 ha. (Abb. 4 u. 5.)

Für die Aufteilung des Hafengeländes und für die Anordnung der zu erstellenden Hochbauten und Lagerplätze waren maßgebend einmal die vom Westen nach Osten zunehmende Breite des Gebiets und zum andern die Verbindung der beiden Kaigleise mit dem längs der Stralauer Allee angeordneten Hafenbahnhof. Die beste Lösung für diese Verbindung wurde in der Anlage zweier sich in Hafenmitte kreuzender Weichenstraßen gefunden. Die beiden dadurch gebildeten Zwickel boten den gegebenen Platz für die zweckmäßigste Unterbringung des Verwaltungsgebäudes (mit Büroräumen für Hafen-, Zoll- und Eisenbahnverwaltung und Dienstwohnungen), sowie des Arbeiterspeisehauses (mit Dienstwohnungen), um so die Wege von dem langgestreckten Hafengelände zu diesen viel besuchten Gebäuden möglichst abzukürzen.

Anschließend an den so besonders betonten Hafenmittelpunkt wurde sowohl stromaufwärts als auch stromabwärts eine je 126 m lange und (einschl. der Ladebühnen) 25,2 m breite Lagerhalle errichtet, während die anschließenden Plätze, die später für eine 3. und 4. Halle vorgesehen sind, vorläufig als Freiladeplätze genutzt werden. Wie auf der Wasserseite wurden auch auf der Landseite längs der Lagerhalle je zwei Eisenbahngleise verlegt, die jedoch eingepflastert wurden, damit die Landfuhrwerke nicht nur an den Giebelseiten, sondern auch an den Längsseiten laden können. Zwischen den landseitigen Lade- bzw. Verkehrsgleisen und dem eigentlichen Hafenbahnhof wurde eine der Stralauer Allee möglichst parallel geführte, gepflasterte Hafenstraße mit 7 m breitem Fahrdamm und einseitigem 2 m breitem Bürgersteig angelegt. Das am Ostende stark verbreiterte Hafengelände bot neben der Einrichtung eines Kohlenlagerplatzes und einer Ziegelverladeanlage nebst Freiladeplatz noch genügend Raum, um dort eine Verschubgleisgruppe, ferner einen Lokomotivschuppen für drei Lokomotiven nebst Werkstatt, Kohlenbansen, Wasserturm und Waserkran unterzubringen. Der letzte in der Nordostecke noch verfügbare Platz wurde durch ein ursprünglich für die Licht- und Kraftversorgung des Hafens bestimmtes Kraftwerk ausgefüllt, das indes infolge der einheitlichen Elektrizitätsversorgung der neuen Einheitsgemeinde seit einiger Zeit bereits als Kraftwerk aufgegeben ist und heute mit als Lagerhalle verwendet wird.

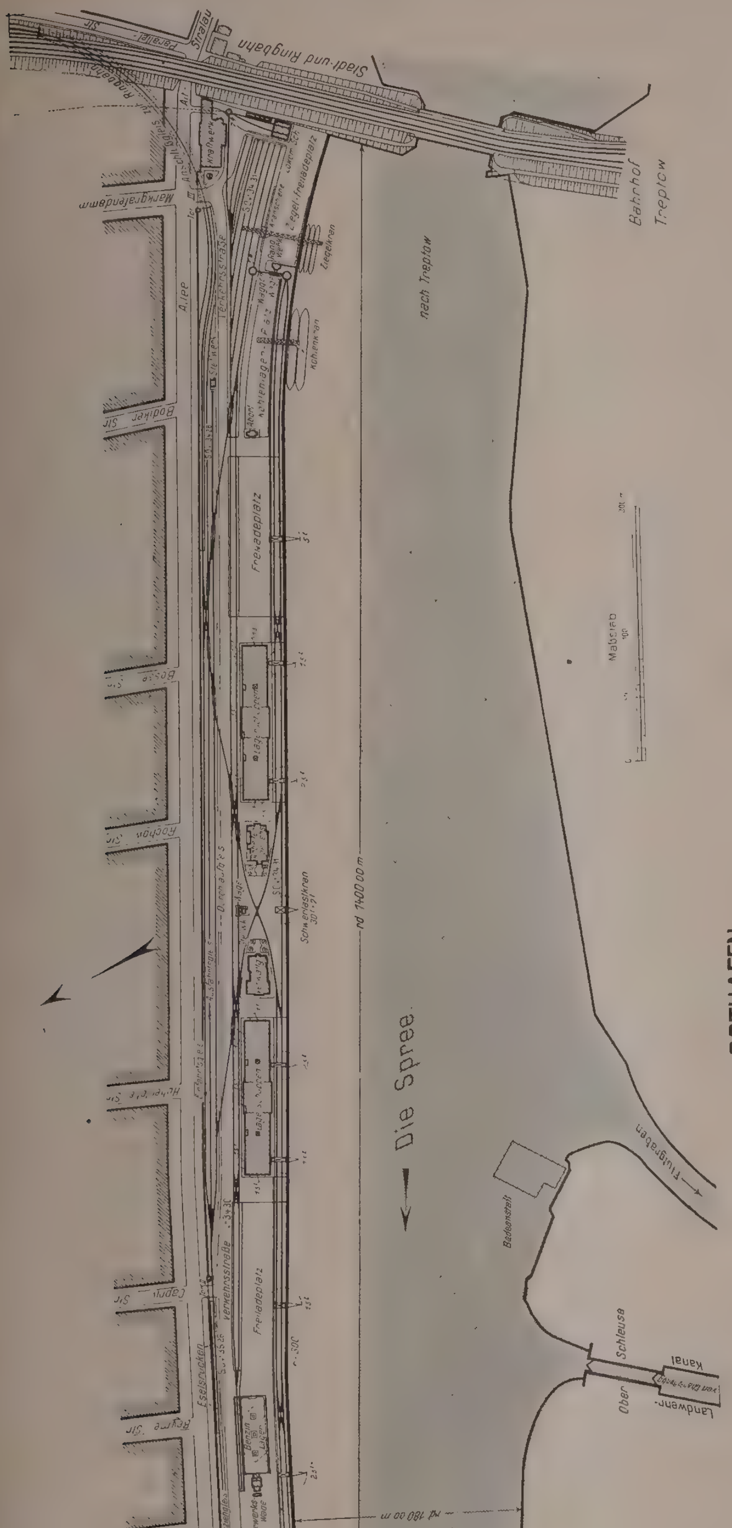
Das westliche, schmalere Hafenende schien besonders für die Errichtung einer großzügigen Speicheranlage geeignet und zwar, weil sie hier dem Stadtinnern am nächsten lag und weil die landseitigen Gleise der Lagerhallen für den Speicherbetrieb entbehrlich waren, wodurch entsprechend Platz in der Breite gespart wurde. Hinzu kam, daß gerade an dieser Stelle guter Baugrund vorhanden war, während weiter stromaufwärts vielfach Moorboden festgestellt wurde. Im ersten Ausbau sind bisher drei Speicher von zusammen 107,7 m Länge und 27,5 m Breite errichtet. Je zwei weitere, an die vorhandenen beiderseitig unmittelbar anzureihende, sind für die künftige Erweiterung vorgesehen. Damit würde die ganze im Entwurf vorgesehene Speicheranlage eine Länge von 228,7 m erhalten.

Der zwischen Speicher und Lagerhallen noch verbleibende Raum ist durch eine unterirdische Benzintankanlage für die Lagerung von 1 Mill. Liter Benzin oder anderer feuergefährlicher Stoffe ausgefüllt. Die Anlage mußte zur Verhütung der Explosionsgefahr mit besonderen Schutzvorrichtungen versehen werden.

Hinsichtlich der einzelnen Bauwerke sei noch folgendes erwähnt:

1. **Die Kaimauer,** deren Krone für die Höhenlage des Hafens maßgebend ist, wurde auf 1280 m Länge mit ihrer Oberkante auf Ord. + 34,28 d. h. 2,0 m über den Normalstau der Oberspree festgelegt. Diese Höhe wurde gewählt mit Rücksicht auf möglichst bequemes Aus- und Einladen einerseits und auf die hochwasserfreie Lage der Gebäudekeller andererseits. Glücklicherweise übersteigt das Hochwasser den Normalstau im allgemeinen nur um wenige Zentimeter und erreicht höchstens die Ord. + 32,55. Der restliche (östliche) Teil der Kaimauer vor dem Ziegel-Freiladeplatz in einer Ausdehnung von 108,5 m Länge erhielt nur eine Ordinate von + 33,62, um vor allem den kleineren Fahrzeugen, in denen die Ziegel hauptsächlich ankommen und die dort vielfach stevenrecht anlegen und unabhängig von mechanischen Hilfsmitteln durch Auskarren löschen, das Ladegeschäft zu erleichtern. Die gesamte zur Verfügung stehende Kailänge bietet 40 Schiffen zu 600 t (od. 76 Finowkähnen zu 225 t) zweireihig angelegt Platz, außerdem noch an dem niedrigeren Ende 12 Finowkähnen, wenn 9 stevenrecht anlegen.

Die Gründung der Mauer geschah größtenteils auf Schüttbeton zwischen Spundwänden, während ein Rest von rund 560 lfd. m infolge der beiden zu kreuzenden Moorlöcher auf Pfahlrost gegründet werden mußte. Über der Schüttbetonschicht erfolgte die Ausführung in Stampfbeton mit Granitverblendung.



OSTHAFEN

Abb. 4. Maßstab 1 : 6000.

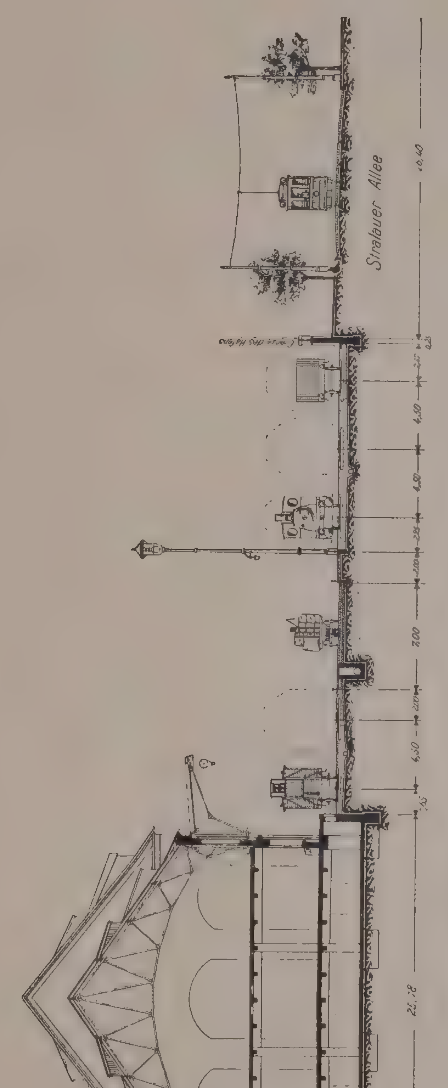


Abb. 5. Querschnitt durch den Osthafen nebst Lagerhalle (Maßstab 1 : 500)

Abb. 6. Ansicht des Speichers.

2. **Die Speicheranlage,** von der ursprünglich nur der mittlere der drei bisher ausgeführten Speicher für die Getreidelagerung vorgesehen war, während die beiden angrenzenden als Warenspeicher dienen sollten, wird heute schon fast nur noch für Getreide benutzt. Der Feuersicherheit wegen sind die einzelnen Speicher durch Brandmauern voneinander getrennt. Die Seitenspeicher sind außerdem noch durch eine durchgehende Mauer geteilt, während bei dem Mittelspeicher diese Trennungswand ersetzt wurde durch einen von Brandmauern eingefaßten, durch alle Geschosse reichenden Maschinenraum für den maschinellen Betrieb der Getreideförderung. Infolgedessen bekam auch der Mittelspeicher mit 47,18 m eine erheblich größere Länge als die 30,20 m langen Seitenspeicher. Auch in der Dachhöhe wurde er über die wegen der größtmöglichen Flächenausnutzung schon bis zur höchsten polizeilich zugelassenen Geschoßhöhe von 22 m hochgeführten

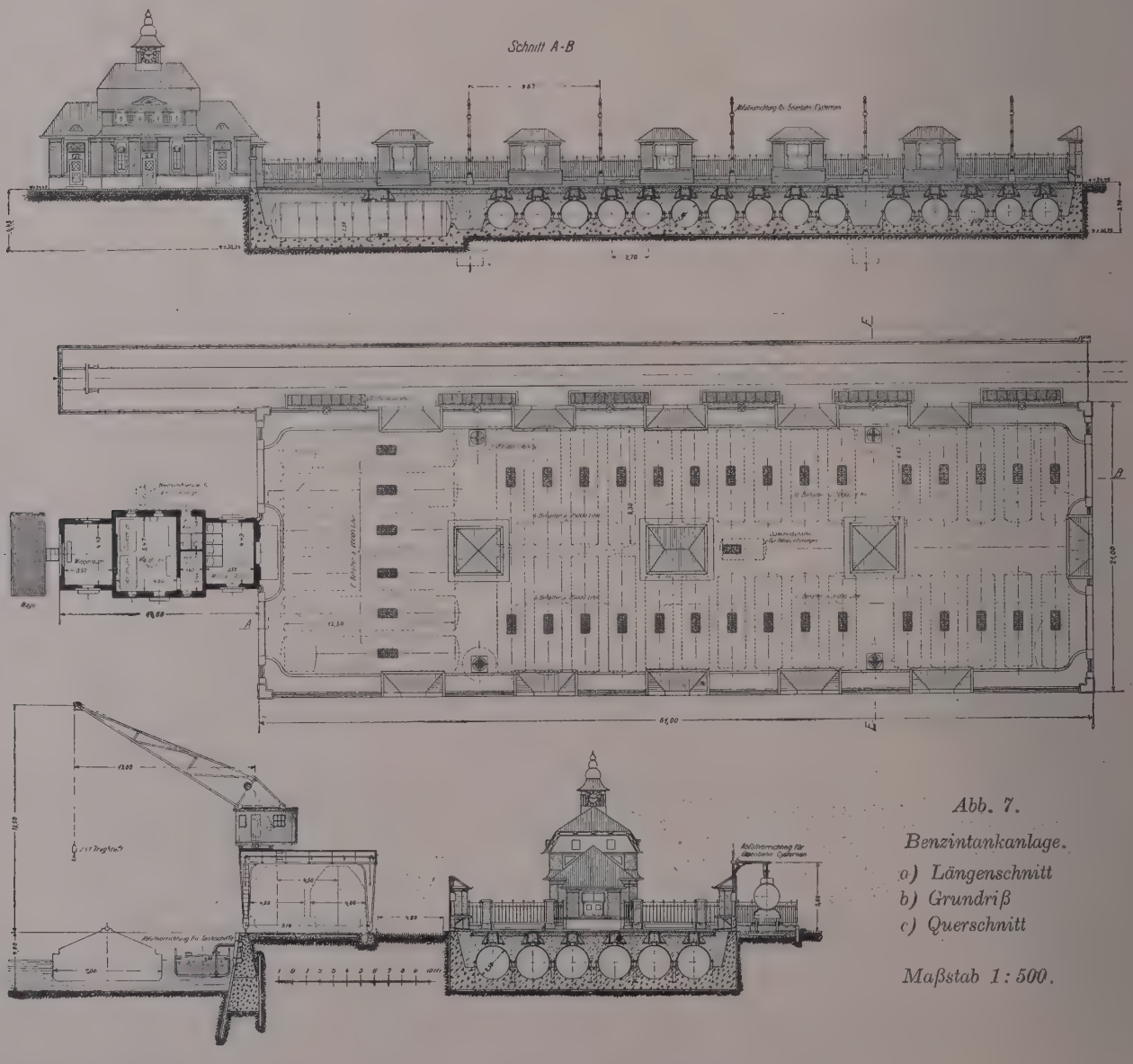


Abb. 7.
Benzintankanlage.
a) Längenschnitt
b) Grundriß
c) Querschnitt

Maßstab 1 : 500.

Seitenspeicher hervorgehoben, und zwar nicht nur aus architektonisch schon zweifellos berechtigten Gründen, sondern auch deshalb, weil der Maschinenraum für die Motoren der Förderanlagen und für die Verteiler vier Geschosse höher geführt werden mußte. Mit seinen (einschl. Keller) sieben Geschossen und dem 18 m hohen Satteldach erhebt sich der Mittelspeicher bis zur Höhe von rd. 42 m über dem Boden. (Abb. 6.)

Im übrigen ist die Speicheranlage vollständig massiv hergestellt. Decken und Dach bestehen aus Eisenbeton, die Stützen aus Walzeisen mit feuersicherer Ummantelung, die Fußböden aus Steinholz. Bei einer bebauten Fläche von 2960 qm, einer Tragfähigkeit des Erd- und Kellergeschosses von 2 t/qm, der Obergeschosse von 1,5 t/qm und 1 t/qm für das Dachgeschoß können die drei Speicher rd. 25 000 t aufnehmen.

Auf die maschinelle Einrichtung des Speichers soll hier nicht näher eingegangen werden, da die weiter unten folgende Beschreibung des dem Osthafenspeicher sehr ähnlichen, aber noch moderner ausgerüsteten Getreidespeichers im Westhafen das Hauptsächlichste darüber enthält.

3. Auch über die **Lagerhallen** wird bei der Besprechung der später ähnlich ausgeführten Anlagen des Westhafens das Nötigste gesagt werden. Erwähnt sei nur, daß die Hallen des Osthafens nicht wie im Westhafen ein massives Dach aus Eisenbeton erhalten haben, sondern der Kostenersparnis wegen mit einem eisernen Dach versehen sind, dessen Binder als Zweigelenkfachwerkbogen ausgebildet sind.

4. **Die Benzintankanlage** (vgl. Abb. 7) besteht aus insgesamt 36 unterirdischen, mit der Oberkante 1 m unter Gelände liegenden Kesseln von je 20- bis 60 000 l Inhalt, die in einem gewaltigen Betonkasten gelagert sind.

Zur Verhütung einer Explosionsgefahr ist das System Martini und Hünecke gewählt worden, nach welchem das Benzin sich in den unterirdischen eisernen Behältern stets unter dem Schutz nicht oxydierender Gase befindet, wodurch mangels des gefahrbringenden Sauerstoffs der Luft die Entstehung explosibler Gasgemische unmöglich ist. Gleichzeitig dienen diese Schutzgase, welche in einem nebenan erbauten Maschinenraum erzeugt werden, dazu, die feuergefährliche Flüssigkeit durch den auf sie wirkenden Gasdruck ohne Pumpen und andere Vorrichtungen selbsttätig den Zapfstellen zuzuführen. Die Füllung der Behälter geschieht in der Hauptsache aus Eisenbahn-Zisternenwagen, kann jedoch auch aus Tankschiffen stattfinden. Zur Entnahme des Benzins sind in dem umfriedeten Lagerhofe Zapfstellen in verschließbaren eisernen Schränken in Verbindung mit Laderampen angeordnet.

5. An **sonstigen Anlagen** sind noch besonders die umfangreichen Krananlagen hervorzuheben. Es sind vorhanden: am Speichergebäude 2 fahrbare Halbportalkrane, 3 Lukenwinden und 2 Faßkrane von je 1,5 t Tragfähigkeit, außerdem 2 feste Schiffselevatoren für Getreideförderung von je 30 t Leistung l. d. Std., an jeder der beiden Lagerhallen 2 fahrbare durchschwenkende Halbportalkrane von 1,5 und 2,5 t, 3 Wanddrehkrane (an der Landseite) und 2 ebensolche (an der Giebelseite) von 1,5 t Tragfähigkeit, auf den Freiladeplätzen 6 Vollportalkrane von 1,5—5 t, 1 Schwerlastkran von 7,5 t bzw. 30 t, 1 Ziegelladebrücke von 7 t Tragfähigkeit und 1 Kohlenlöschvorrichtung von 64 t Leistung/Std. Sämtliche Umschlagseinrichtungen werden elektrisch durch Gleichstrom angetrieben, der von den städtischen Elektrizitätswerken geliefert wird.

3 Stellwerksgebäude, 1 Abort- und Wiegehaus am Benzinlager, 3 Torhäuser am West- und Ostende sowie in der Hafenmitte, ferner 3 Waggon- und Fuhrwerkswagen vervollständigen die Ausrüstung des Hafens.

Der Ausbau des Hafens in seiner jetzigen Form verursachte einen Kostenaufwand von 17,3 Millionen M., wovon 9 Mill. M. auf die Baukosten und 8,3 Mill. M. auf den Wert des Geländes entfielen.

2. Der Westhafen.

(Hierzu das Titelbild S. 331)

Der Westhafen, die größte und leistungsfähigste Hafenanlage der Reichshauptstadt, liegt im Nordwesten Altberlins gegenüber der Einfahrt in den Großschiffahrtsweg nach Stettin und zugleich an dem durch den Berlin-Spandauer Schiffahrtskanal und den Charlottenburger Verbindungskanal gebildeten Wasserwege durch Berlin, dessen Ausbau für den Verkehr von 1000 t-Schiffen in Aussicht genommen ist. Die Lage des Hafens ist also die denkbar günstigste für den Binnenschiffsverkehr nach allen Richtungen. Der Eisenbahnverkehr, für den der Westhafen Tarifstation („Berlin-Westhafen") ist, nimmt seinen Weg zum Hafen über den Hamburg-Lehrter-Güterbahnhof. Für den Straßenfuhrwerksverkehr bildet das von der benachbarten Putlitzbrücke und der Beußelstraße ausgehende Straßennetz bequeme An- und Abfahrtswege. (Abb. 8 u. 9.)

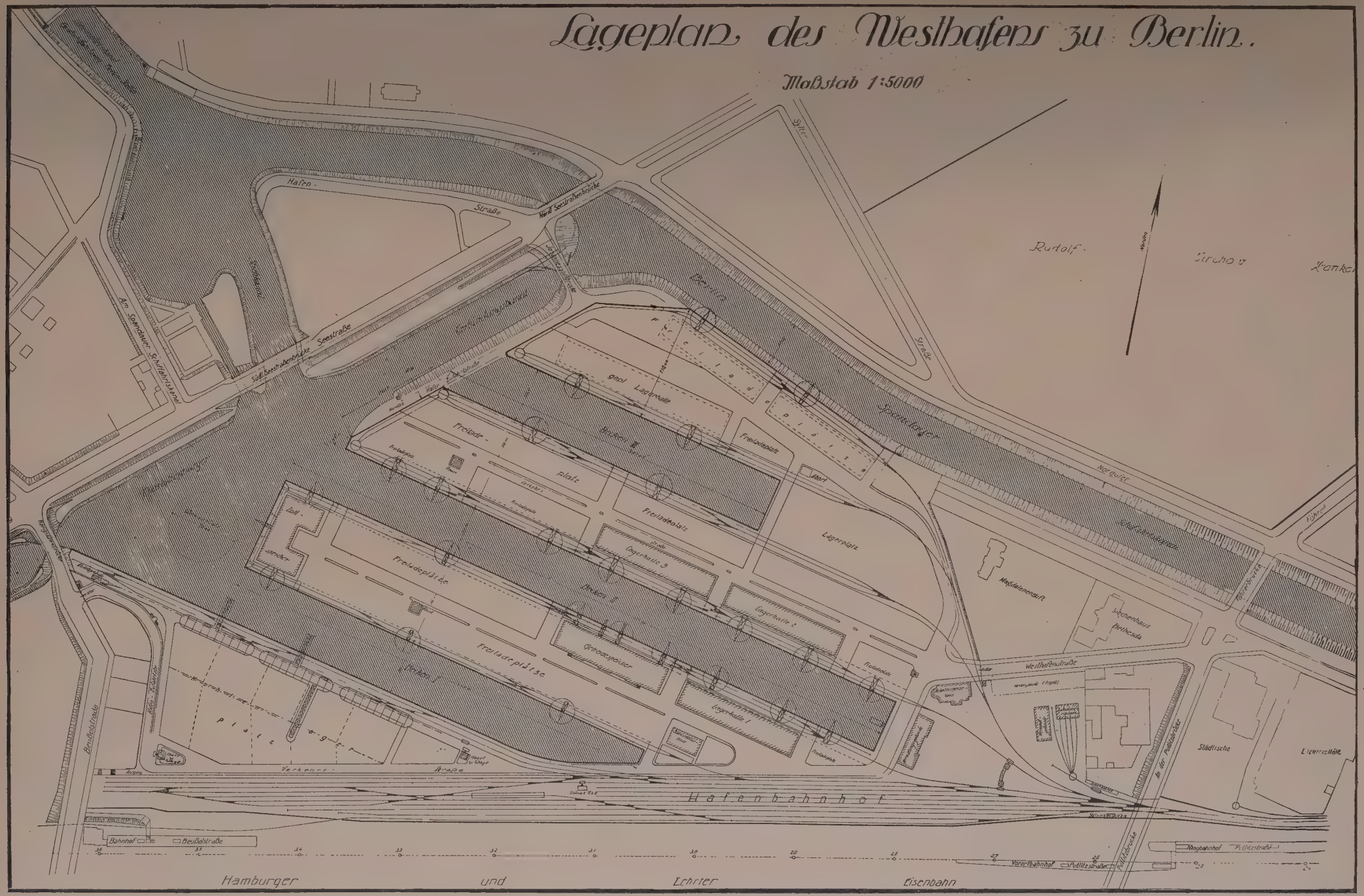
Die Hafenanlage bedeckt eine Geländefläche von 39,1 ha, von denen 28,8 ha auf Land- und 10,3 ha auf Wasserflächen entfallen. Die Kaianlagen verteilen sich auf drei langgestreckte Hafenbecken (Becken I, II und III), die der Form und Lage des Geländes entsprechend eine nahezu ostwestliche Richtung erhielten, und auf eine in das Hafengelände einbezogene Uferstrecke des Berlin-Spandauer Schiffahrtskanals.

Die Kaizunge zwischen den Hafenbecken I und II und der Nordkai des Beckens II wurden für den Umschlag und für die Lagerung von Stückgütern und Getreide bestimmt. Hier fanden drei Lagerhallen, ein Getreidespeicher sowie ein Zoll- und Warenspeicher ihren Platz; die neben ihnen für die spätere Errichtung weiterer Hallen und Speicher bestimmten Flächen dienen vorläufig als Freiladeplätze. Der am Südkai des Beckens I gelegene, annähernd dreieckige Geländeteil wurde dem Umschlag von Kohle vorbehalten. Die zur Zeit noch im Ausbau befindlichen Kais am Becken III und am Schiffahrtskanal sind weniger für die Lagerung als vielmehr für den reinen Umschlag von Stück- und Massengütern sowie für Sonderanlagen bestimmt. Im Süden des Hafengeländes, unmittelbar neben den Gleisanlagen der hier vorbeiführenden Ringbahn, liegt der umfangreiche Hafenbahnhof mit seinem Verbindungsgleis nach dem Hamburg-Lehrter Güterbahnhof östlich der Putlitzbrücke. (Abb. 10.)

1. **Hafenbecken und Kaimauern.** Das Hafenbecken I hat eine Länge von 448 m, das Becken II eine solche von 655 m; das Becken III ist zunächst mit 347 m Länge angelegt worden und kann bei Bedarf um 180 m verlängert werden. Alle drei Hafenbecken haben eine Breite von 55 m erhalten; es können somit an jeder Kaikante je zwei Schiffe von 8 m Breite zur Be- und Entladung nebeneinander festmachen und dazwischen im Hafenbecken noch je zwei Schiffe gleicher Breite mit dem nötigen Spielraum aneinander vorbeifahren. Die Gesamtlänge der Kaimauern einschließlich derjenigen am Spandauer Schiffahrtskanal beträgt rd. 3750 m; an ihnen können gleichzeitig etwa 100 große Elbschiffe von 600 t oder etwa 150 Finow-

Lageplan des Westhafens zu Berlin.

Maßstab 1:5000



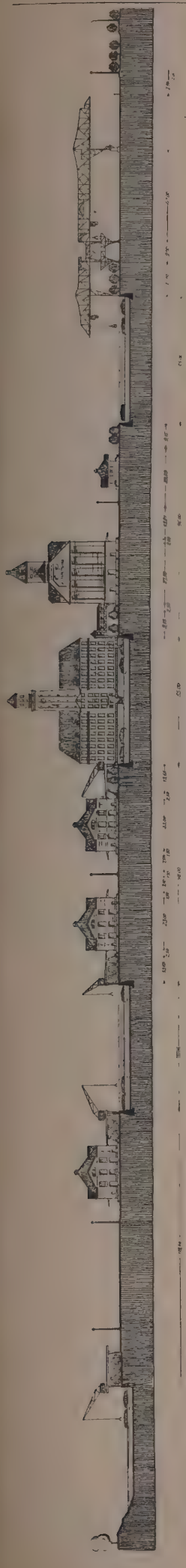


Abb. 9. Querschnitt des Westhafens (M. 1:2500).

Abb. 10. Westhafen vom Turm des Verwaltungsgebäudes.

kähne von 225 t Tragfähigkeit löschen und laden. Überwinterungsmöglichkeit bietet der Hafen für etwa 150 große Schiffe. Die Hafensohle liegt auf Ord. + 27,90, die Wassertiefe beträgt also bei + 30,40 Niedrigwasserstand 2.50 m. Die Kaimauern lassen eine bei Einführung des 1000 t-Schiffsverkehrs notwendig werdende Vertiefung auf 3,00 m zu. Die Kaimauerkrone liegt auf + 33,00, also 2,60 m über NW. und 1,10 m über HW.

Die Kaimauern sind in offener Baugrube unter Grundwasserabsenkung aus Beton mit vorderer Werksteinverkleidung ausgeführt worden; ein kurzes Stück der Mauer am Becken II und eine etwa 160 m lange Strecke am Schiffahrtskanal stehen wegen vorgefundenen Moorbodens auf Pfählen. Die Kaimauern sind mit niedrigen Pollern zum Festmachen der Schiffe sowie mit Reibhölzern und Steigeleitern, an geeigneten Stellen auch mit bis zum NW.-Wasserspiegel reichenden Treppen ausgerüstet.

2. **Die Lagerhallen.** Beiderseits des Hafenbeckens II sind zunächst drei Lagerhallen erbaut worden, die sich nach Aufbau und Einrichtung zum Umschlag und zur Lagerung jeder Art von Stückgütern, aber auch für Massengut wie loses Getreide, Düngemittel, Metalle u. a. m. gleich gut eignen. Die Hallen enthalten bei je rund 123 m Länge und 23 m Breite also rund 2850 qm überbauter Fläche, je drei Geschosse: ein Erdgeschoß in Höhe des Rampenbodens zur Aufnahme der zunächst rasch auszuladenden und zu sortierenden Güter, ein Keller- und ein Obergeschoß für die mehr oder weniger lange Lagerung derselben. Alle drei Geschosse können wasserseitig durch die hier drei Gleise überspannenden und deshalb trotz großer Ausladung durchschlagenden Krane bedient werden, das Obergeschoß mittels einer oberen Kranplattform, das Erdgeschoß über die wasserseitige Rampe, das Kellergeschoß durch Klappen in der Rampendecke. Die zulässige Belastung aller Geschosse beträgt 2,0 t/qm, die der Rampendecken 1,0 t/qm. Das Fassungsvermögen beträgt bei rund 2400 bis 2600 qm nutzbarer Lagerfläche der einzelnen Geschosse rund 16 000 t für jede Halle. (Abb. 11).

Decken, Stützen und Dachkonstruktionen sind vollständig massiv aus Eisenbeton ausgeführt worden. Jede Halle wird durch zwei bis unter die Dachhaut geführte Brandmauern in drei Teile, zwei größere Seiten- und einen kleineren Mittelteil unterteilt. Zur Ermöglichung des Längsverkehrs sind die Brandmauern in allen Geschossen durchbrochen; in den Kellergeschossen haben diese Öffnungen feuersichere, bei Bränden selbsttätig schließende Türen erhalten. Der Abschluß der Erdgeschoßlagerräume nach außen erfolgt durch eiserne Schiebetüren in 9 m Abstand. Alle Innentüren sind feuersicher ausgeführt.

Der Fußbodenbelag besteht in den Kellergeschossen aus 4 cm starkem Hartgesteinbelag, im übrigen aus 2 cm starkem Steinholzbelag. Die Kellergeschoßdecke der Lagerhalle II hat für eine später gegebenenfalls einzubauende Kühlanlage eine Wärmeisolierung erhalten, ebenso sind die an den Ecken aller Hallen im Erdgeschoß liegenden Büro- und Aufenthaltsräume nach den Lagerräumen zu isoliert worden.

Für den Gütertransport stehen im Innern der Hallen je zwei elektrische Aufzüge mit je 2000 kg Tragfähigkeit zur Verfügung, außerdem für die Ausspeicherung von Sackgut zwei Sackrutschen vom Ober- zum Erdgeschoß. Der Ent- und Beladung von Fuhrwerken dienen an Giebel- und Landseite jeder Halle drei im Obergeschoß eingebaute Lukenwinden von je 1500 kg Tragfähigkeit. Zwei Faßrutschen an den Giebelseiten gestatten den direkten Umsschlag von Faß- und Stückgut zwischen Fuhrwerk und Kellergeschoß. Eine transportable Nahförderanlage, bestehend aus elektrisch angetriebenen, nach Bedarf gekoppelten Gutförderern vermittelt den Transport von losem Massen- und Schüttgut wie auch von Sackgut; in Verbindung mit einem ebenfalls transportablen Becherwerk gestattet die Anlage die Entlöschung von Schüttgut aus den Kellerräumen.

3. **Der Getreidespeicher.** Der Getreidespeicher, am Becken II etwa in Hafenmitte auf der Speicherhalbinsel gelegen, ist mit

Abb. 11. Ansicht der Lagerhallen des Westhafens.

zehn nutzbaren Lagerböden (Kellergeschoß, Erdegeschoß, fünf Obergeschossen, drei Dachgeschossen) und zwei Maschinenböden (Bänderböden) bei 115 m Länge und 27,50 m Breite der stattlichste Hochbau des Hafens. An einen hauptsächlich die Maschinenanlagen enthaltenden schmalen Mittelteil mit turmartigem Aufbau für die Hochelevatoren, schließen, durch Brandmauern getrennt, zwei Seitenbauten an, die ihrerseits wieder durch Brandmauern in je zwei Abteilungen zerlegt werden. Die überbaute Grundfläche des Erdgeschosses beträgt rund 3160 qm, die nutzbare Lagerfläche jedes Geschosses rund 2500 qm, die des ganzen Speichers rund 22 300 qm. Der Speicher ist über Gelände bis zur Turmspitze rd. 52,50 m hoch. Bei einer zulässigen Belastung von 2,0 t/qm für Keller- und Erdgeschoß, von 1,5 t/qm für das erste bis fünfte Obergeschoß und für das erste Dachgeschoß, und von 1,0 t/qm für das zweite und dritte Dach- geschoß, beträgt das Fassungsvermögen des Speichers rd. 30 000 t Getreide, dazu rd. 4000 t Stück- oder Sackgut im Kellergeschoß (Abb. 12).

Der Speicher ist ein Flachbodenspeicher; die vier Lagerabteilungen jeden Geschosses können durch bewegliche Bohlwände zwischen herausnehmbaren eisernen Pfosten in beliebig große Unterabteilungen (Kojen) zerlegt werden, in denen kleinere Getreidemengen getrennt voneinander lagern können. Während das zweite und dritte Dachgeschoß lediglich für die Lagerung von losem Getreide benutzbar sind, können sämtliche anderen Geschosse vom Erdgeschoß bis zum ersten Dachgeschoß, falls Getreide in ausreichendem Maße nicht zur Verfügung steht, auch mit Stückgut aller Art belegt werden. Sämtliche Decken und die Dachkonstruktion bestehen auch hier aus Eisenbeton. Der Abschluß der Erdgeschoßlagerräume nach außen erfolgt wie bei den Lagerhallen durch eiserne Schiebetüren; im Innern des Speichers sind glutsichere Türen mit steinholzartigen Füllungen in eisernen Rahmen zur Anwendung gekommen. Der Fußbodenbelag besteht auch hier im Kellergeschoß aus 4 cm starkem Hartgesteinbelag, in sämtlichen anderen Geschossen und Treppenhäusern aus 2 cm starkem Steinholzbelag (Abb. 13).

Für die Annahme von Getreide stehen zur Verfügung: ein Schiffsbecherwerk von 50 t/Std. Leistungsfähigkeit, eine Saugförderanlage von gleicher Leistungsfähigkeit und zwei Krane mit Einseilgreifern und einer Leistungsfähigkeit von je 30 t/Std.; sämtliche Anlagen sind fahrbar, so daß das zeitraubende Verholen der Schiffe während des Löschens vermieden wird, was als besonderer Vorzug vor dem Getreidespeicher des Osthafens anzusehen ist neben dem anderen Vorzug, daß bei der Saugförderanlage das Zuschaufeln des Getreides und die dabei auftretende Staubbelästigung der Arbeiter vermieden wird.

Von diesen Förderanlagen aus gelangt das Getreide durch Einlaufstutzen in der wasserseitigen Rampe des Speichers auf die unterhalb dieser Rampe laufenden Längsbänder, dann über die im Mittelbau untergebrachten Querbänder zu zwei unteren

Abb. 12. Ansicht des Getreidespeichers.

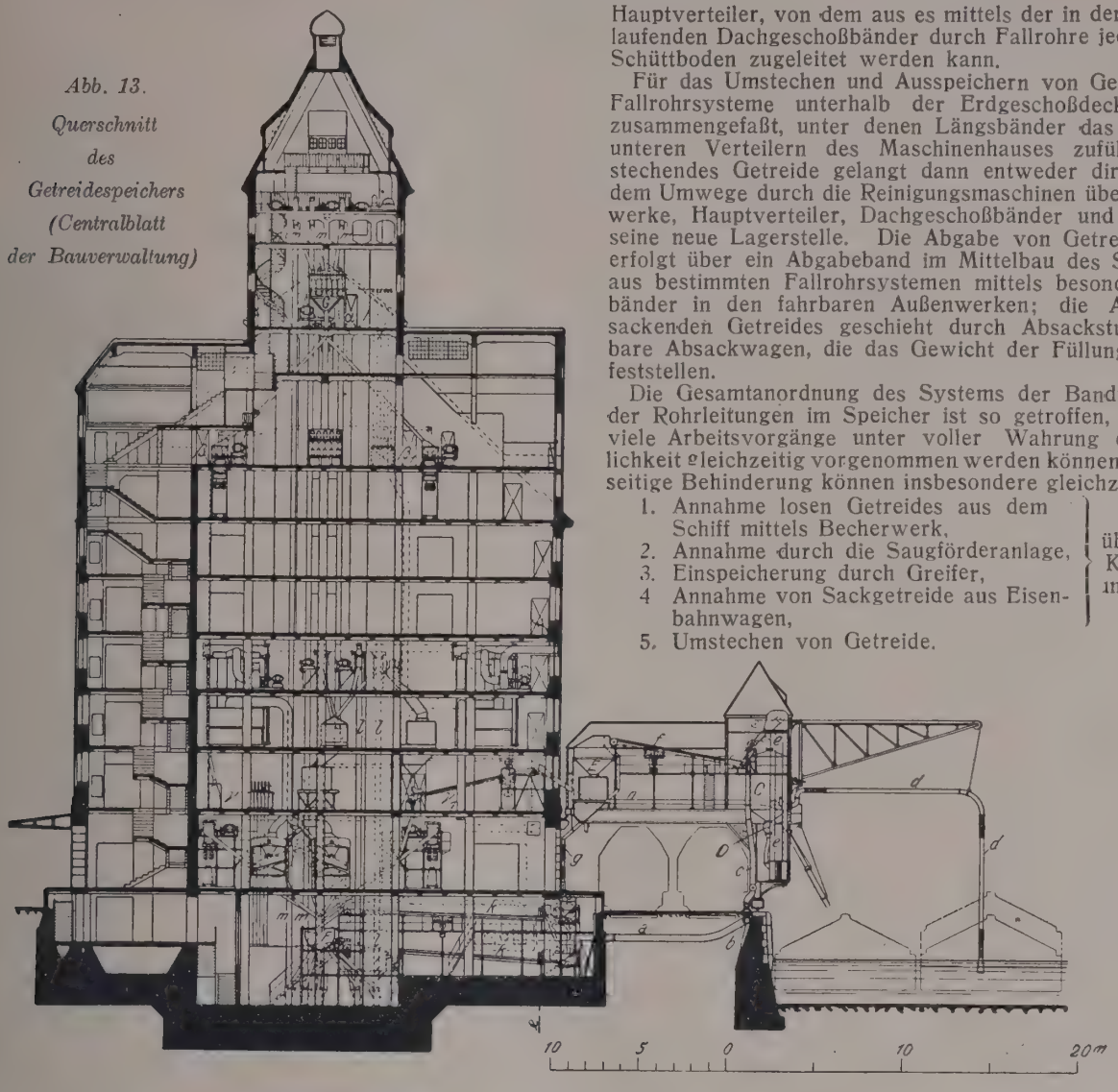


Abb. 13. Querschnitt des Getreidespeichers (Centralblatt der Bauverwaltung)

Pendelverteilern, von diesen in die Elevatoren, sechs Hoch- und vier Kurzbecherwerke. Die Kurzbecherwerke führen zu den Vorreinigungsmaschinen und Wagen; die Hochbecherwerke heben das Getreide bis in den Speicherturm hinein zum oberen Hauptverteiler, von dem aus es mittels der in den Bänderboden laufenden Dachgeschoßbänder durch Fallrohre jedem beliebigen Schüttboden zugeleitet werden kann.

Für das Umstechen und Ausspeichern von Getreide sind die Fallrohrsysteme unterhalb der Erdgeschoßdecke in Stutzen zusammengefaßt, unter denen Längsbänder das Getreide den unteren Verteilern des Maschinenhauses zuführen. Umzustechendes Getreide gelangt dann entweder direkt oder mit dem Umwege durch die Reinigungsmaschinen über Hochbecherwerke, Hauptverteiler, Dachgeschoßbänder und Fallrohre an seine neue Lagerstelle. Die Abgabe von Getreide an Schiffe erfolgt über ein Abgabeband im Mittelbau des Speichers oder aus bestimmten Fallrohrsystemen mittels besonderer Abgabebänder in den fahrbaren Außenwerken; die Abgabe einzusackenden Getreides geschieht durch Absackstutzen in fahrbare Absackwagen, die das Gewicht der Füllung automatisch feststellen.

Die Gesamtanordnung des Systems der Bandförderung und der Rohrleitungen im Speicher ist so getroffen, daß möglichst viele Arbeitsvorgänge unter voller Wahrung der Übersichtlichkeit gleichzeitig vorgenommen werden können. Ohne gegenseitige Behinderung können insbesondere gleichzeitig erfolgen:

1. Annahme losen Getreides aus dem Schiff mittels Becherwerk,
2. Annahme durch die Saugförderanlage,
3. Einspeicherung durch Greifer,
4. Annahme von Sackgetreide aus Eisenbahnwagen,

} über je eins der Keller-Längs- und Querbänder

5. Umstechen von Getreide.
6. Abgabe losen Getreides vom Schüttboden ins Schiff,
7. Abgabe gesackten Getreides vom Lagerboden in Eisenbahnwagen oder auf Fuhrwerk.

Die Einstellung der Verteiler erfolgt von zwei Stellen, einer im ersten und einer im siebenten Obergeschoß, des Maschinenhauses aus, wo auch die Schalter und Anlasser der insgesamt 42 Antriebsmotoren für Becherwerke, Bänder usw. Aufstellung gefunden haben. Die Bedienung der umfangreichen Anlage wird erleichtert durch einen vom Kellergeschoß des Maschinenhauses bis in den Turm hineinreichenden 37 m hohen Personenaufzug mit 300 kg Tragkraft.

An weiteren Förderanlagen enthält der Speicher drei Lastenaufzüge von je 2000 kg Tragkraft in den Treppenhäusern, vier in Dachaufbauten der Wasserseite untergebrachte Lukenwinden von je 1000 kg Tragfähigkeit, die alle Geschosse vom Keller bis zum ersten Dachgeschoß bedienen können, zwei in den beiden Seitentreppenhäusern untergebrachte Sackrutschen von rd. 21 m Höhe zur Ausspeicherung von Sackgut vom ersten Dachgeschoß ab mit Einwurföffnungen in jedem Geschoß, zwei Wanddrehkrane

Abb. 14. Ansicht des Zollspeichers.

an beiden Giebelseiten mit 1500 kg Tragkraft zum Umschlag zwischen Fuhrwerk, Keller und Erdgeschoß und schließlich zwei Faßrutschen ebenfalls an den Giebelseiten zur Einlagerung von Faßgut im Kellergeschoß.

4. **Der Zollspeicher.** Der Zoll- und Warenspeicher, welcher zur Ermöglichung eines einfachen Zollabschlusses an der Spitze der von den Hafenbecken I und II gebildeten Speicherhalbinsel liegt, bedeckt mit einem Mittelbau von rd. 26 m Länge und rund 24 m Breite und zwei durch Brandmauern abgetrennten Flügelbauten von je rd. 42,5 m Länge und rd. 23,5 m Breite eine Fläche von rd. 2600 qm. Er enthält neun Lagergeschosse von zumeist rd. 2200 qm, insgesamt 18 500 qm Lagerfläche. Die zulässige Belastung beträgt im Keller- und Erdgeschoß 2,0 t/qm, im ersten bis fünften Obergeschoß 1,5 t/qm, im ersten und zweiten Dachgeschoß 1,0 t/qm, das Gesamtfassungsvermögen rd. 25 000 bis 28 000 t. (Abb. 14.)

In diesem Speicher befindet sich das Zollamt I Westhafen, dessen Errichtung zur Entlastung des Hauptzollamtes im Packhof Moabit und zu einer wesentlichen Beschleunigung in der zollamtlichen Abfertigung der Güter beitrug. Die vom Zollamt vorläufig nicht in Anspruch genommenen Räume im Nordflügel des Speichers werden von der amtlichen Fleischbeschaustelle benutzt, für die Arbeitsräume für 100 Mikroskopierer eingerichtet wurden. Das Kellergeschoß ist im Südflügel und Mittelbau für die Einlagerung von Wein und Spirituosen durch Zwischenwände in zahlreiche heizbare Abteilungen unterteilt worden.

Die Verladeanlage in Form einer Elektrohängebahn mit Führerstandslaufkatzen und Greifern an einem System von festen und fahrbaren Brücken ermöglicht jeden beliebigen Umschlag von Kohle oder Massengütern anderer Art zwischen Schiff, Waggon, Fuhrwerk und Lagerplatz. In ihrem vorläufigen Ausbau besteht die Anlage aus drei über der Verkehrsstraße errichteten, zusammen rd. 250 m langen festen Brücken, zwei längs des Kais verfahrbaren halbportalartigen Verladern und einer landseitig verfahrbaren Brücke. Die feststehenden Brücken tragen die oberen Fahrbahnen für Verlader und fahrbare Brücke sowie je eine in sich geschlossene Schleifenbahn, die durch Schiebeweichen mit den Nachbarbrücken verbunden werden kann, für die Führerstandslaufkatzen. An jedem Verlader mit anschließender fester Brücke arbeiten zwei Laufkatzen, die mit Zweiseilgreifern von 1,75 cbm Fassungsvermögen für 1500 kg Nutzlast ausgerüstet sind. Das wasserseitige Hängebahngleis der festen Brücken ist über dem Eisenbahnarbeitsgleis so angeordnet, daß die Greiferkatzen Wagen für Wagen eines Eisenbahnzuges be- oder entladen können, ohne daß ein Verschieben der Wagen erforderlich wird. Für die Beladung von Fuhrwerken sind die festen Brücken mit Doppelbunkern ausgerüstet, von denen jeder den Inhalt eines vollen 20 t-Waggons aufzunehmen vermag. Das Verschieben der Eisenbahnwagen auf den drei am Kohlenkai liegenden Gleisen erfolgt mittels einer Rangierseilanlage. Die Leistungsfähigkeit der ganzen Umschlagsanlage beträgt 160 t/Std.

Abb. 15. Ansicht des Kohlenlagerplatzes im Westhafen.

Aufbau und Ausbau des Gebäudes entsprechen im wesentlichen denen des Getreidespeichers.

Vier Aufzüge, je einer im Mittelbau und Südflügel und zwei im Nordflügel, mit je 2500 kg Tragfähigkeit ermöglichen den Gütertransport vom Kellergeschoß bis zum zweiten Dachgeschoß. Für die Einlagerung von Faßgut stehen an den giebelseitigen Rampen zwei Faßkrane von je 1500 kg Tragfähigkeit zur Verfügung. Das Verwiegen der Güter erfolgt über 12 Dezimalwagen von je 2500 kg Wiegefähigkeit, deren Wägeeinrichtungen in zahlreichen im Erdgeschoß eingebauten Revisionsräumen liegen.

5. **Kohlenverladeanlage und Freiladeplätze.** Der Kohlenlagerplatz hat eine nutzbare Fläche von rd. 20 000 qm und ein Fassungsvermögen für rd. 130 000 cbm = rd. 100 000 t Kohle bei 7 m Schütthöhe; der Platz kann bei Bedarf in fünf Unterabteilungen von je 2700 bis 5800 qm nutzbarer Fläche unterteilt werden. Eine Fahrstraße für den Verkehr der zu be- und zu entladenden Fuhrwerke führt an der Nordwand des Platzes vorüber; die zwischen ihr und der Kaimauer liegenden, durch Weichengruppen miteinander verbundenen drei Gleise dienen der Zuführung von Eisenbahnwagen, als Arbeits- und als Abstellgleise für abgefertigte Wagen. (Abb. 15.)

Die Freiladeplätze einschließlich der für die spätere Errichtung weiterer Hallen und Speicher in Aussicht genommenen Flächen, aber ausschließlich des Kohlenlagerplatzes haben zusammen rd. 65 000 qm nutzbare Lagerfläche. Die Kaikanten sind fast durchweg mit 2 bis 3 Eisenbahngleisen ausgerüstet, die an den Hafenbahnhof angeschlossen sind; die nutzbare Länge der Ladegleise beträgt zusammen rd. 4 800 m.

6. **Krane, Betriebsmittel, Stromversorgung.** Außer den schon erwähnten Sondereinrichtungen für den Umschlag von Getreide und Kohle stehen an Krananlagen für den Güterumschlag vorläufig zur Verfügung:

1. 11 feststehende Drehkrane auf fahrbarem Halbportal mit je 2,5 t Tragfähigkeit, davon 6 vor den Lagerhallen, 2 am Getreidespeicher und 3 am Zollspeicher,
2. 2 fahrbare Drehkrane auf fahrbarem Halbportal mit je 2,5 t Tragfähigkeit auf den Kranhochbahnen am Kopf des Hafenbeckens II,
3. 4 fahrbare Drehkrane auf fahrbarem Vollportal mit je 2,5 t Tragfähigkeit auf den Freiladeflächen an den Hafenbecken I und II,
4. 1 fahrbarer Drehkran auf fahrbarem Vollportal mit 5,0 t Tragfähigkeit am Nordkai des Beckens I,

5. 1 feststehender Drehkran (Schwerlastkran) auf festem Vollportal mit 7,5 t Tragfähigkeit bei 13,9 m Ausladung und 30 t Tragfähigkeit bei 9 m Ausladung.

Alle Krane haben eine Ausladung von 13,9 m. Der Vollportalkran von 5 t Tragfähigkeit ist als Greiferkran mit einem Mehrseilgreifer von 2,5 cbm Inhalt ausgerüstet; seine Leistungsfähigkeit beträgt 40 bis 50 t/Std. bei Umschlag vom Schiff in Waggon oder auf Platz.

Der Eisenbahnbetrieb auf dem Hafengelände erfolgt in eigener Regie der Hafenverwaltung; ihr stehen dafür vorläufig zwei Rangierlokomotiven mit besonders kleinem Radstand und 40 km/Std. Höchstgeschwindigkeit zur Verfügung.

Die erforderliche elektrische Energie erhält der Hafen von dem jenseits der Rampe zur Putlitzbrücke gelegenen Städtischen Elektrizitätswerk Moabit in Form von hochgespanntem Drehstrom von 6000 Volt Spannung und 50 Perioden, der bis nahe an die einzelnen Verbrauchsstellen herangeführt und in sechs Verteilstellen auf die Betriebsspannung von 380 Volt für Kraft und 220 Volt für Licht herabgespannt wird.

7. **Sonstige Hochbauten.** Außer den Hallen und Speichern sind von den Hochbauten des Hafens besonders bemerkenswert das monumentale, turmgekrönte Verwaltungsgebäude vor Kopf des Hafenbeckens II mit zahlreichen Büroräumen für Kaufmannschaft und Hafenverwaltung und mehreren Dienstwohnungen sowie die neben ihm gelegene Hafenwirtschaft mit zwei großen Speise- und zahlreichen Nebenräumen im Erdgeschoß und gleichfalls mehreren Dienstwohnungen in den Obergeschossen. Zu den Nebengebäuden gehören ein geräumiges Werkstattgebäude, ein Lokomotivschuppen, ein Aufenthaltsgebäude für Hafen- und Bahnarbeiter, ein Abstell- und Reparaturgebäude für die Laufkatzen der Kohlenverladeanlage, ferner zahlreiche Stellwerks-, Wiege-, Abort- und Pförtnergebäude.

Alle Hochbauten des Hafens wirken ohne überflüssigen architektonischen Schmuck durch einfache, wuchtige, zweckentsprechende Formen; sie sind in ihrem Äußeren unter sparsamer Verwendung von Werksteinen zur Erzielung einer einheitlichen Wirkung sämtlich mit rotbraunen Eisenschmelzklinkern verblendet worden. Alle Dächer sind einheitlich mit stumpfgrauen Tonziegeln eingedeckt.

3. Die Neuköllner Hafen- und Industriebahnanlagen.

Die Niederlassung neuer umfangreicher Industriewerke bot in Alt-Berlin selbst schon vor dem Kriege immer erheblichere Schwierigkeiten, da ausreichende Grundstücke zur Besiedlung entweder überhaupt kaum noch oder nur noch zu übertrieben hohen Bodenrenten vorhanden waren. Die Aufgabe, durch Aufschluß geeigneten Geländes größere Industrieunternehmungen nach Groß-Berlin zu ziehen, fiel infolgedessen den damaligen, seit dem 1. Oktober 1920 in der Einheitsgemeinde aufgegangenen Vororten zu, und zwar neben Spandau im Westen und Tegel-Reinickendorf im Norden, vor allem im Süden und Südosten Tempelhof, Nieder- und Oberschöneweide sowie Neukölln, der größten Arbeiterwohnsitzgemeinde Groß-Berlins. Für gewerbliche Neusiedlungen geeignetes Gebiet stand östlich der Berliner Ringbahn im ungefähren Ausmaß von etwa 150 ha Größe mit immer noch annehmbaren Grundrenten bei gutem Baugrund und günstigem Grundwasserstande in ausreichendem Maße zur Verfügung.

Durch die vorteilhafte Lage zwischen Landwehr- und Teltowkanal und durchschnitten von der Ringbahn und der Linie Potsdamer Bahnhof-Niederschöneweide, waren für Neukölln alle Vorbedingungen für die Herstellung einer den Erfordernissen der Neuzeit entsprechenden Wasserverbindung sowie der Anlage eines großzügigen Industriebahnnetzes gegeben.

a) Schiffahrtskanal und Hafenanlagen.

Das Neuköllner Stadtgebiet wurde früher vom Landwehrkanal bis zum Teltowkanal vom sogen. Wiesengraben durchzogen. Die ursprüngliche Absicht der Stadtgemeinde, diesen Graben soweit zu vertiefen und zu verbreitern, daß die gesamten Regenwässer der Stadtentwässerung von demselben abgeführt werden könnten, gab Anlaß dazu, zwischen dem Landwehrkanal und dem Teltowkanal den Neuköllner Schiffahrtskanal zu schaffen. (Abb. 16 u. 17.)

In den Jahren 1902 bis 1905 wurde der sogenannte Stichkanal zwischen dem Landwehrkanal an der Lohmühlenbrücke und der Berliner Ringbahn mit einem Kostenaufwande von etwa 400 000 M. ausgeführt und im Jahre 1905 dem Verkehr übergeben.

Dieser Stichkanal (Abb. 18a) war zunächst nur für das bereits völlig veraltete Schiffsgefäß von 40 m Länge und 4,5 m Breite zugänglich und mußte bald nach seiner Fertigstellung soweit verbreitert werden, daß wenigstens 46,5 m lange und 6,6 m breite Schiffe zugelassen werden konnten. (Abb. 18b.)

Die Bedürfnisse einer geregelten Stadtentwässerung rechtfertigten allein diese hohen Ausgaben keinesfalls. Durch die Anlage des Schiffahrtskanals wollte man vielmehr für leistungsfähige Industrien Ansiedelungsplätze schaffen.

Wenn sich diese Hoffnungen nach Ausführung des Stichkanals nicht oder nur in geringem Umfange erfüllt haben, so hatte dies vor allem seinen Grund darin, daß bei der Aufstellung bzw. Festsetzung des Bebauungsplanes weder auf die Bereithaltung ausreichenden Industriegeländes am Kanal noch auf den Bahnanschluß, auf den ein Industriewerk nur in den seltensten Fällen verzichten kann, Rücksicht genommen war. Ferner waren sämtliche bebaubaren Grundstücke längs des Stichkanals durch breite Uferstraßen abgeschnitten, so daß keine Möglichkeit vorhanden war, ein Schiff unmittelbar nach dem Fabrikhof zu entladen. Das Löschgeschäft an diesem Stichkanal muß heute noch auf den hochgelegenen Uferstraßen vorgenommen werden, wo es durch den Straßenverkehr besonders erschwert wird.

Immerhin war für die in der Nähe des Stichkanals an der Ringbahn errichteten beiden städtischen Werke (Elektrizitäts- und Gaswerk) die Möglichkeit gegeben, ihren Kohlenbedarf durch die Anlage geeigneter Förderanlagen aus den auf dem Stichkanal ankommenden Kähnen direkt zu löschen.

Wenn sich im allgmeinen trotzdem ein ansehnlicher Ladeverkehr auf dem Stichkanal entwickelte und sich auch einige Industriewerke am Stichkanal ansiedelten, so geht daraus hervor, welch außerordentlich großes Bedürfnis an der Peripherie von Groß-Berlin sowohl für Industrieplätze am Wasser als auch für Lösch- und Ladeplätze vorlag.

Die damals noch selbständige Stadtgemeinde Neukölln erkannte denn auch rechtzeitig, daß der wachsende Wasserverkehr von Groß-Berlin nach Eröffnung des Großschiffahrtsweges Berlin-Stettin noch weiter steigen würde.

Nach dem von dem Verfasser aufgestellten Entwurfe (Abb 16) wurde dann im Jahre 1912 der Ausbau der Reststrecke des Neuköllner Schiffahrtskanal von der Ringbahn bis zum Teltowkanal für 600 t-Schiffe in Angriff genommen.

Der insgesamt rd. 4 km lange Kanal bildet heute im ganzen Berliner Stadtgebiet die einzige durchgehende Wasserstraße, die sich im städtischen Besitz befindet, da das Reich seinerzeit unter Hinweis auf den hafenartigen Charakter des Kanals seine Übernahme in das Reichseigentum abgelehnt hat. Zur Überwindung des nur wenige Zentimeter betragenden Unterschiedes zwischen den Wasserständen des Teltowkanals bzw. der Oberspree einerseits und des Landwehrkanals andererseits besitzt der Kanal eine Schleuse, die in einfachster Weise als beiderseits durch Häupter mit Stemmtoren abgesperrtes Kanalstück ausgeführt ist. Im unmittelbaren Anschluß an die Schleuse sind der Ober- und der Unterhafen angelegt.

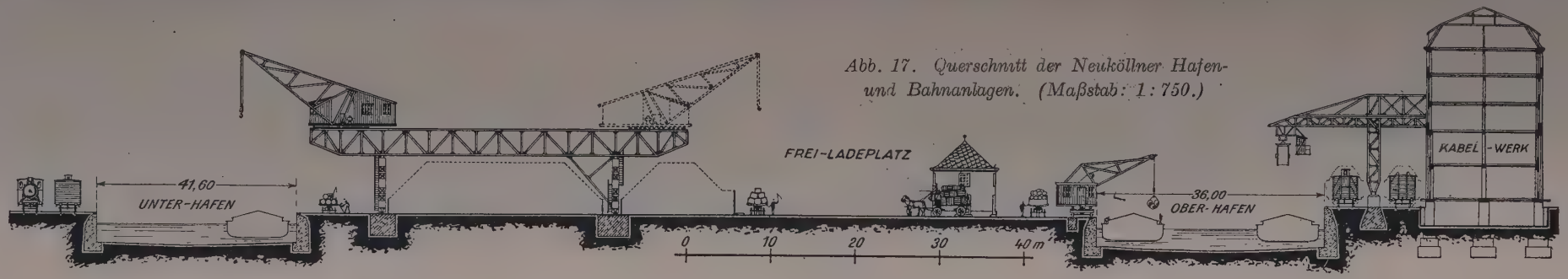


Abb. 17. Querschnitt der Neuköllner Hafen- und Bahnanlagen. (Maßstab: 1:750.)

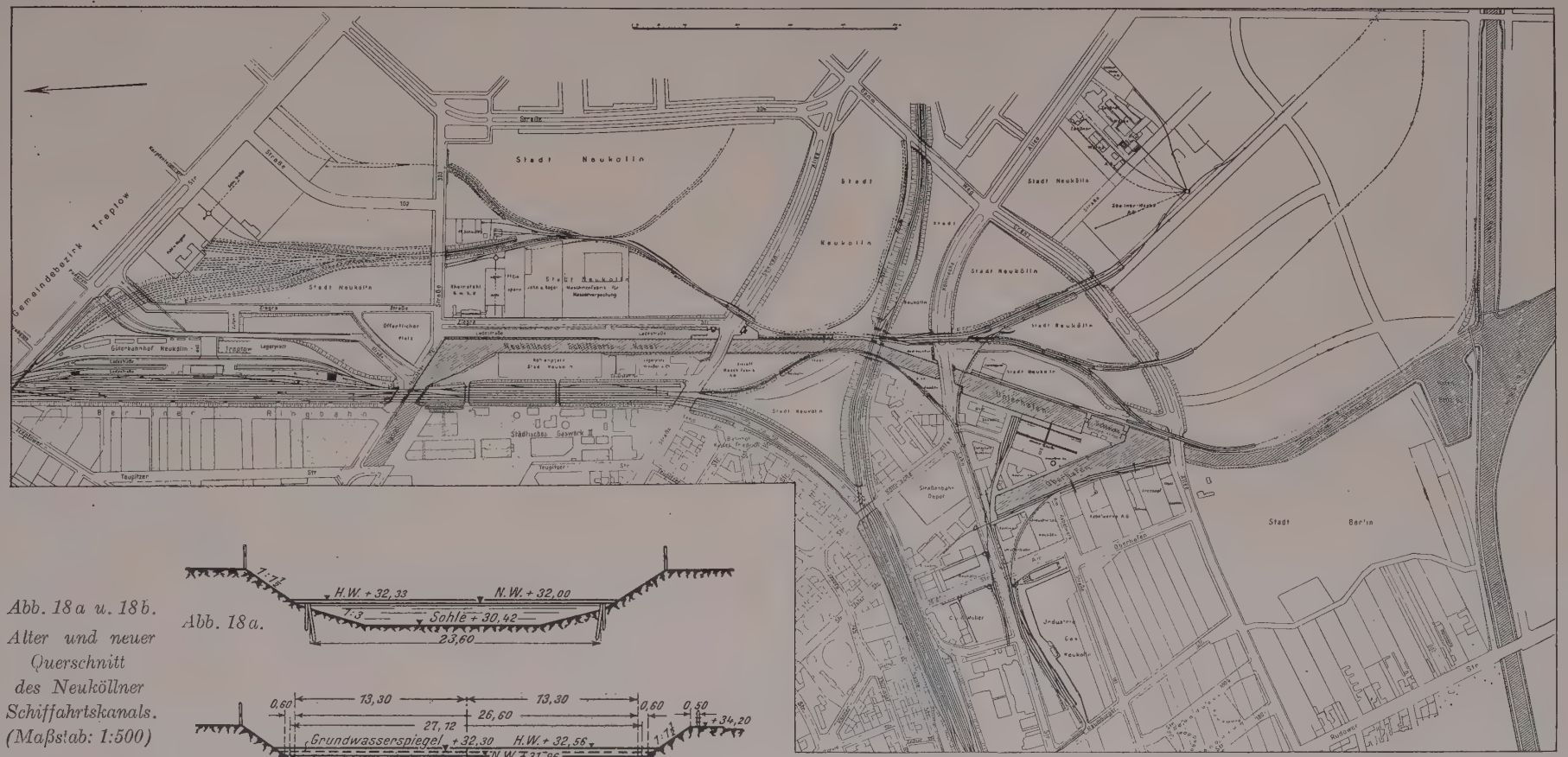


Abb. 16. Lageplan der Neuköllner Hafen- und Bahnanlagen. (Maßstab: 1:12500.)

Abb. 18a.

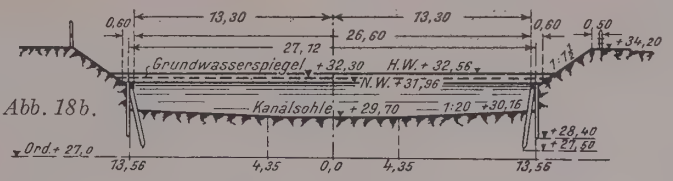


Abb. 18b.

Abb. 18a u. 18b. Alter und neuer Querschnitt des Neuköllner Schiffahrtskanals. (Maßstab: 1:500)

Der Oberhafen hat eine Länge von rd. 290 m und eine Breite von 36 m; der Unterhafen ist rd. 246 m lang und 41,60 m breit. Zwischen beiden Häfen befindet sich der dreieckige Mittelkai mit einer Lagerfläche von etwa 9000 qm für Massengüter wie Kohle, Steine, Kies, Sand, Holz usw. sowie eine Freiladefläche. Die an die beiden Häfen angrenzenden Grundflächen sind vorwiegend für den Bau größerer Industrieanlagen bzw. für Lagerschuppen und Speicher usw. vorgesehen.

Gleichzeitig mit dem Bau des Schiffahrtskanals und der Hafenanlagen wurde der Bau der notwendigen Zufahrtsstraßen sowie der Bau eines Anschlußgleises von den Gütergleisen der Berliner Ringbahn (vgl. Abschnitt b) aus betrieben.

Im Frühjahr des Jahres 1914 konnten die gesamten Anlagen dem Verkehr übergeben werden.

Wie notwendig die Durchführung vorstehender Baumaßnahmen für das Wirtschaftsleben war, geht daraus hervor, daß sich schon während des Baues der Anlagen und kurz nach der Fertigstellung namhafte Industrieunternehmungen am Oberhafen und Unterhafen ansiedelten

Von ganz bedeutender Wichtigkeit war das Bestehen der ausgebauten Wasserstraße für die überaus schwierige Versorgung Neuköllns mit Lebensmitteln während der Kriegszeit.

Infolge des Krieges mußte der weitere Ausbau der Hafen-, Schiffahrts- und Bahnanlagen unterbrochen werden. Sofort nach Friedensschluß begann eine neue rege Bauperiode. Es wurden die Kais, die Lagerplätze sowie die Ladestraßen mit Verladebrücken und Krananlagen nach den neuesten technischen Erfahrungen ausgestattet. Längs des Schiffahrtskanals, im Zuge der Ziegrastraße zwischen dem Köllnischen Ufer und der Kaiser-Friedrich-Straße, wurde eine Ladestraße von etwa 550 m Länge und 21,4 m Breite mit entsprechenden Krananlagen (vgl. Abb. 16) geschaffen.

Außerdem wurden alle über den früheren Stichkanal führenden Brücken, die im Gegensatz zu den Überbrückungen im neuen Teil des Neuköllner Schiffahrtskanals in Holz hergestellt waren, durch Bauwerke in Eisenbeton ersetzt. Anschließend an die Brückenbauwerke wurden geeignete Dampferanlegestellen für die Personenschiffahrt geschaffen und, wo möglich, gleichzeitig unterirdische Bedürfnisanstalten eingebaut; diese sind nicht allein für das Publikum der Straße, sondern auch für die am Kanal anlegenden Schiffer zugänglich.

Die Herstellung der gesamten Hafenanlagen mit Kränen, des Schiffahrtskanals sowie der Bahnanschlüsse einschließlich des Grunderwerbs usw. war für den beabsichtigten Ausbau mit 5 000 000 M. veranschlagt worden. Infolge der nach dem Kriege eingetretenen Geldentwertung lassen sich die endgültig benötigten Mittel erst nach vollständiger Fertigstellung des Übergabe- und Verschiebebahnhofs angeben, sofern eine einwandfreie Umrechnung der in Papiermark ausgegebenen Beträge in Goldmark nachträglich überhaupt möglich ist.

b) Industriebahnanlagen.

Neben dem Wasseranschluß sollte das gesamte für Industrieniederlassungen bestimmte Gebiet, das sich am Ost- und Westufer des Neuköllner Schiffahrtskanals und am Nordufer des Teltowkanals in einer durchschnittlichen Tiefe von etwa 300 m, im ungefähren Ausmaß von 150 ha Größe erstreckt, eine leistungsfähige Industriebahn erhalten.

Die Bestrebungen, dieses Gebiet mit Gleisanschlüssen zu versehen, greifen mehrere Jahre zurück. So war bereits bei der Planfeststellung für die Linie Potsdamer Bahnhof-Niederschöneweide vorgesehen, daß vom Bahnhof Köllnische Heide ein Industriegleisanschluß dereinst abzweigen sollte. Dieser Plan mußte jedoch während des Baues des Schiffahrtskanals aufgegeben werden, weil auf Beschluß der städtischen Körperschaften das Gelände in der Nähe des Bahnhofs Köllnische Heide für ruhige Wohnsiedlungen von der Stadt erworben wurde. Eine rasche Einigung mit der Eisenbahndirektion wegen Erstellung eines anderweitigen Bahnanschlusses war nicht zu erzielen. Es mußte daher für die auf dem Westufer des Neuköllner Schiffahrtskanals und am Ober- und Unterhafen belegenen Fabrikanlagen ein provisorischer Bahnanschluß geschaffen werden, indem das Stammgleis aus dem Zweiggleis der Gasanstalt herausgeführt und über die Köllnische Allee in Straßenhöhe bis zu dem vorgesehenen Hafen- und Industriegebiet vorgestreckt wurde, worauf von dem Gleise an der Lahnstraße im Rückstoß nach den Hafen- und Industrieplätzen Sonderanschlüsse gelegt wurden. Längs der Lahnstraße wurde auf dem Industriegebiet neben den Abstellgleisen eine Ladestraße angelegt. Den Betrieb dieser Hafenbahn hat die Stadtgemeinde selbst übernommen. Der jährliche Verkehr auf der Neuköllner Hafenbahn stieg von etwa 1000 Wagen im Jahre 1914 auf annähernd 12 000 Wagen in den letzten Jahren.

Die Verhandlungen mit der Eisenbahndirektion wegen des endgültigen Ausbaues der Neuköllner Hafen- und Industriebahn zogen sich bis zum Jahre 1916 hin. Nach dem schließlich landespolizeilich genehmigten Entwurf erhält die gesamte Fläche auf dem Ostufer des Neuköllner Schiffahrtskanals und auf dem nördlichen Ufer des Teltowkanals, soweit dieselbe innerhalb der Gemarkung Neukölln gelegen ist, Gleisanschlüsse vom Bahnhof Neukölln-Treptow aus.

Die Abzweigung der Industriebahn von dem Güterbahnhof Neukölln-Treptow (vgl. Abb. 16) erfolgt aus dem nördlichen Ausziehgleis. Das Anschlußgleis überbrückt dann die Kiefholzstraße und die Zufahrtsstraße am Güterbahnhof Neukölln-Treptow und senkt sich zu dem Übergabe- und Verschubbahnhof der Industriebahn herab. Derselbe liegt mitten in dem zwischen Kiefholzstraße und Straße 303 belegenen Baublock und wird nach seinem vollen, erst für eine spätere Zukunft erforderlichen Ausbau 8 Übergabegleise mit rd. 3000 lfd. m nutzbarer Länge und 11 Verschubgleise mit etwa 1400 m nutzbarer Länge erhalten.

Von dem Übergabebahnhof aus überfährt die Industriebahn zunächst die Straße 303, fällt dann auf Geländehöhe und unterfährt die Sonnenallee, die Anschlußbahn Neukölln-Niederschöneweide, die Köllnische Allee und die Grenzallee und endet nach 4 km Länge vorläufig an der Gemarkungsgrenze Neukölln-Baumschulenweg. Eine Weiterführung über den Teltowkanal zur Verbindung mit dem großen bei Niederschöneweide-Johannisthal geplanten Industriegebiet ist für später vorgesehen.

Der Anschluß der jetzigen Hafenbahn an die Industriebahn wird durch den Ausbau einer kurzen Verbindungskurve zwischen beiden Bahnen hergestellt, nach deren Fertigstellung der bisherige Anschluß der Hafenbahn zwischen den Gleisen der Gasanstalt und der Köllnischen Allee wieder beseitigt wird, wodurch die Niveaukreuzung in der Köllnischen Allee verschwindet.

Die Trassierung der Industriebahn ist so erfolgt, daß möglichst rechtwinklig geschnittene Baustellen von 60 bis 120 m Tiefe mit der einen Front an der Straße und der gegenüberliegenden Front an der Bahn mit gesondertem Gleisanschluß für jedes Industriewerk auf eigenem Grund und Boden entstehen. Eine große Anzahl der Grundstücke hat Wasserfront. Wo diese fehlt, können die auf dem Wasserweg ankommenden oder abgehenden Güter durch Krane auf stadteigenen oder werkeigenen Bahnwagen mit Selbstentlader umgeschlagen und auf kürzestem Wege durch die Industriebahn von jedem Werke ab- oder zugeführt werden. Mit dem Ausbau der Industriebahn hat die Stadtgemeinde nach Beendigung des Weltkrieges begonnen. Die Fertigstellung der Anlagen ist bis auf den Übergabe- und Verschiebebahnhof 1922 im wesentlichen beendet worden.

Bei der vorteilhaften Lage des Industriegebietes, bei den günstigen Eisenbahnverbindungen, bei den annehmbaren Bodenpreisen sind alle Vorbedingungen geschaffen, daß bei Wiederaufblühen der deutschen Industrie das Gelände längs des Neuköllner Schiffahrtskanals sich schnell mit gewerblichen Niederlassungen besiedeln wird.

4. Der Spandauer Hafen.

Der südlich des Hauptbahnhofs zwischen Tiefwerder und der Wilhelmstadt gelegene Spandauer Südhafen (vgl. Abb. 19) verdankt seine Entstehung der in den Jahren 1906 bis 1911 durch die Stadtgemeinde mit staatlicher Unterstützung vorgenommenen Begradigung des Unterlaufes der Spandauer Havel. Hierbei wurden außer den beiden Ufern des neuen 70 m breiten Durchstichs auch längere Strecken des abgeschnittenen Havellaufs als Uferanlagen ausgebaut und zum größten Teil mit Gleisanschluß versehen. Durch die Lage an der Havel ergibt sich von selbst die direkte Wasserverbindung des Hafens stromabwärts mit Brandenburg, Magdeburg und Hamburg, stromaufwärts mit Berlin und Charlottenburg einerseits und Stettin andererseits. (Abb. 19.)

Eine etwa 2 km lange Hafenanschlußbahn vermittelt die Verbindung mit der Reichsbahn vom Abstellbahnhof Ruhleben aus.

Geichzeitig mit dem Bau des Südhafens wurde zwischen dem Stadtteil Stresow und der Wilhelmstadt eine neue Verbindungsstraße angelegt, die den neuen Haveldurchstich auf einer weitgespannten Bogenbrücke (Schulenburgbrücke) und den früheren Havellauf auf einem neugeschütteten Damm überschreitet. Im Zuge dieser neuen Verbindungsstraße ist ein Eisenbahngleis verlegt, das die Herstellung weiterer Anschlußgleise in der Wilhelmstadt ermöglicht.

Der Umfang der ganzen Hafenanlage erstreckt sich auf rund 35 ha, wovon rd. 29 ha sich im Besitze der Stadt befinden. In dieser Fläche ist die an die Stadt übereignete Wasserfläche des bisherigen Havellaufs mit rd. 5,2 ha enthalten. Die Kailänge beträgt 3500 lfd m. Im Durchstich können je 3 Finowkähne oder je 2 600 t-Schiffe nebeneinander liegen, die Anzahl der aufzunehmenden Schiffe beträgt auf einer Gesamtuferlänge von 1400 m also rd. 60 Finowkähne oder rd. 40 600 t-Schiffe. Vorhanden sind 15 Lagerschuppen von zusammen rd. 8000 qm bebauter Grundfläche, ferner Freiladeplätze von 12 000 qm. An Krananlagen stehen zur Verfügung: 2 elektr. Krane von je 3,5 t, 1 Dampfkran von 2,5 t und 2 elektrische Krane am Oberhafen von je 2 t Tragfähigkeit (einer Privatfirma gehörig). An sonstigen Betriebsgebäuden sind zu erwähnen 1 Kontorgebäude, 2 Lokomotivschuppen für 1 bzw. 2 Maschinen, 1 Stellwerksgebäude, das zugleich eine Umformerstation enthält, 1 Maschinenhalle, 3 Gleiswagen und 2 Brückenwagen (für Fuhrwerke).

Die gesamten Baukosten beliefen sich auf rund 6 Millionen Mark.

5. Der Tegeler Hafen.

Seit dem Jahre 1886 diente dem Schiffsverkehr von Tegel und den Nachbargemeinden nur ein einfaches Bohlwerk. Die fortschreitende industrielle Entwickelung veranlaßte jedoch die Gemeindevertretung von Tegel und den Kreis Niederbarnim im Jahre 1907, im Anschluß an den Bau des Großschiffahrtsweges Berlin—Stettin und der den Norden Berlins halbkreisförmig umschließenden Industriebahn Tegel-Friedrichsfelde (Magerviehhof Übergang) mit dem Bau des Tegeler Hafens (vgl. Abb. 20) nach Bereitstellung von 1 Million Mark an der Nordostecke des Tegeler Sees zu beginnen.

Bereits im November 1908 konnte die insgesamt 8,3 ha große Hafenanlage nebst der Industriebahn dem Verkehr übergeben werden. Die vom Kreise hergestellte nördliche Kaianlage ist für den Umschlag auf die Bahn, die von der Gemeinde errichtete südliche Kaianlage für den Ortsverkehr vorgesehen.

Der Hafen ist rd. 560 m lang, hat an der von einer Fußgängerbrücke überspannten Einfahrt eine Breite von 38 m, am Ende eine solche von 62 m und ist mit 2,70 m Wassertiefe für 600 t-Kähne benutzbar. Er ist als Ausgangspunkt für den neuerdings wieder erörterten und weiter unten näher beschriebenen Plan des Berliner Nordkanals (vgl. Abb. 29) gedacht, welcher als Gegenstück zum Teltowkanal nördlich um Berlin herum die Havel mit der Oberspree bei Cöpenick verbinden, vorläufig aber nur als Stichkanal die Aufschließung der wichtigsten Industriegebiete von Wittenau und Rosenthal vermitteln soll.

6. Der Humboldthafen.

Der Humboldthafen ist der Hafen Berlins, der dank seiner günstigen Lage im Weichbilde der Stadt dem mit der Stadtbahn ankommenden Fremden am augenfälligsten die Bedeutung der Reichshauptstadt als Hafenstadt vermittelt. (Abb. 21 und 22.)

Er liegt in der Abzweigung des Spandauer Schiffahrtskanals von der Spree bei der Alsenbrücke, deren völliger Umbau zur Verbesserung der Einfahrt geplant und seit kurzem bereits in Angriff genommen ist. Die Entstehung des Hafens geht auf das Jahr 1848 zurück, als seitens des Staates, um der nach den damaligen Unruhen eintretenden großen Arbeitslosigkeit zu steuern, der Spandauer Schiffahrtskanal (für Schiffe von 600 t), sowie der Luisenstädtische und Landwehrkanal (für Schiffe bis 250 t) mit den an ihnen liegenden Häfen, kleineren Becken und zahlreichen Ladestraßen zu beiden Seiten der Spree erbaut wurden.

Ein Bahnanschluß ist nicht vorhanden. Die insgesamt 6,45 ha umfassende Anlage untersteht hinsichtlich der Wasserfläche staatlicher, hinsichtlich der Landflächen städtischer Verwaltung. Die Stadt Berlin hat am Westufer zum geschützten Stapeln von Gütern eine eingeschossige Lagerhalle von 2600 qm Grundfläche geschaffen, die am 1. April 1908 dem Verkehr übergeben wurde und einen Kostenaufwand von 205 000 M. einschließlich Aufstellung zweier elektrischer fahrbarer Krane von 1,5 t Tragfähigkeit erfordert hat. Um dem steigenden Verkehrsbedürfnis gerecht zu werden, wandte die Stadt späterhin für zwei weitere Krane von 1,5 und 2,5 t Tragfähigkeit, sowie für 1 Elevator, 2 Mehlzerkleinerungsanlagen und 2 Fuhrwerkswagen noch die Summe von rd. 76 000 M auf, und hat kurz vor der Übergabe an die Berliner Hafen- und Lagerhaus-Aktiengesellschaft noch für den östlichen Kai einen weiteren Kran von 2,5 t bzw. 5 t mit Selbstgreifer aufstellen lassen.

7. Der Urbanhafen.

Der Urbanhafen (vergl. Abb. 23) liegt gegenüber der Einmündung des Luisenstädtischen in den Landwehrkanal, im Süden der Stadt, am Luisen-, Kottbuser- und Planufer, und wurde, insgesamt 4,95 ha groß, von der Stadt Berlin in den Jahren 1891 bis 1896 mit einem Kostenaufwande von rund 3,6 Millionen Mark erbaut.

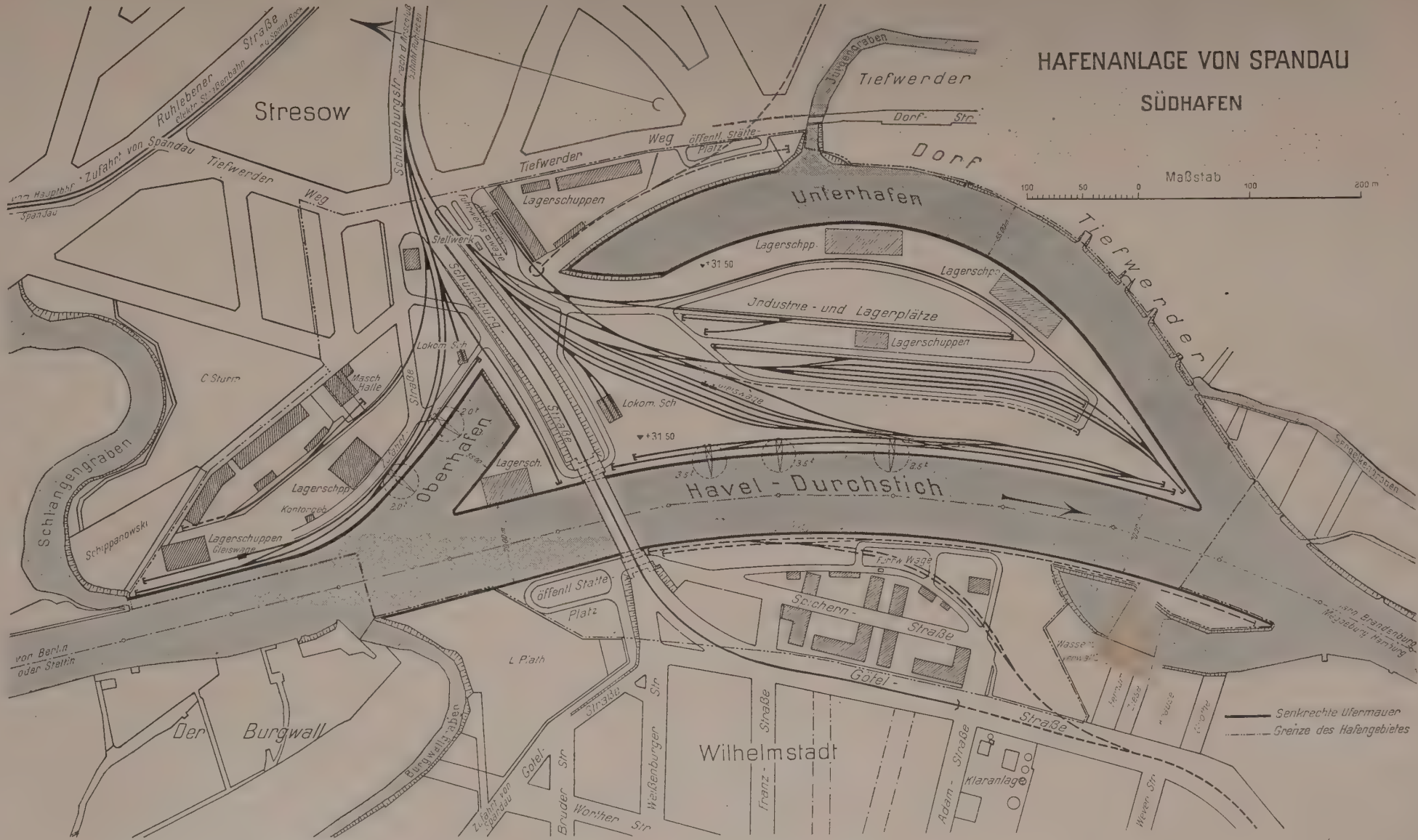


Abb. 19. Lageplan des Spandauer Hafens (Maßstab 1 : 5000).

Abb. 20. Lageplan des Tegeler Hafens. (Maßstab 1 : 4000.)

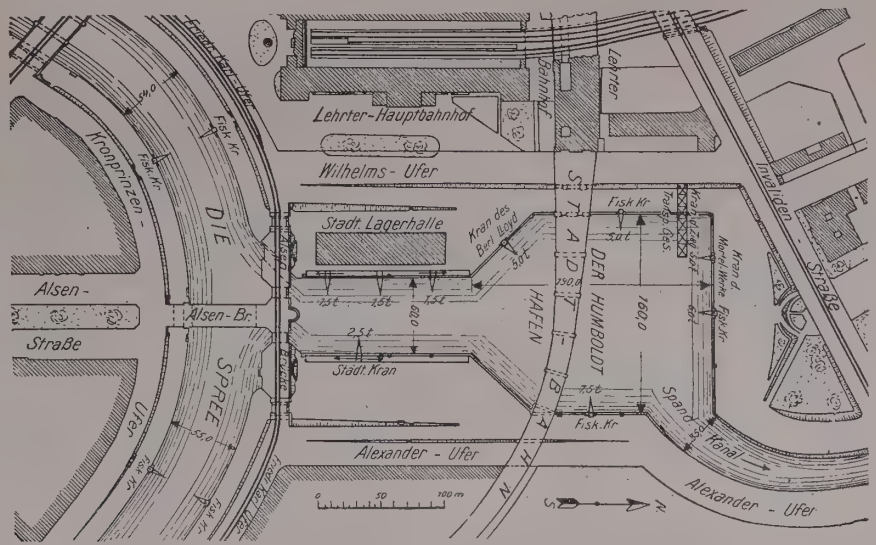


Abb. 21. Lageplan vom Humboldthafen. (Maßstab 1 : 4000.)

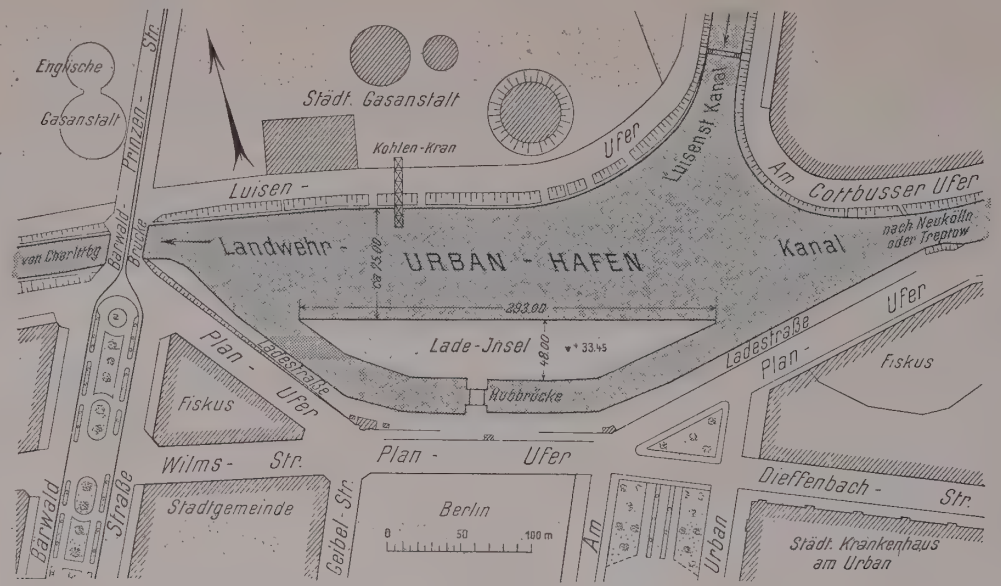


Abb. 23. Lageplan vom Urbanhafen (Maßstab 1 : 5000).

Photo der städtischen Tiefbaudeputation.

Abb. 22. Ansicht gegen die Lagerhalle Humboldthafen.

Außer einer Ladestraße an der Südseite besitzt er eine allseitige von Kaimauern eingefaßte Hafeninsel, die durch eine Hubbrücke für den Fuhrwerksverkehr zugänglich und zur Zeit an die Berliner Hafen- und Lagerhaus-Aktiengesellschaft verpachtet ist. Die hydraulischen Krane, mit denen der Hafen ursprünglich ausgerüstet wurde, sind wieder beseitigt, da wegen vollständiger Besiedelung die Bautätigkeit in dieser Gegend und damit der Verkehr in Baumaterialien stark zurückgegangen ist. Außerdem ist der Landwehrkanal für Schiffe über 250 t wegen der kleinen Schleusen des Landwehr- und Luisenstädtischen Kanals nur auf dem Umweg über den Neuköllner Schiffahrtskanal befahrbar. Die niedrige Kaihöhe kommt der Aus- und Einladung von Baumaterialien und dem Auskarren und Ausladen von Stückgütern sehr zu statten.

8. Die Ladestraßen.

Das vorstehend von den an die Behala verpachteten Berliner Häfen gezeichnete Bild verlangt zur Ergänzung, daß wenigstens mit ein paar Worten auch der zahlreichen, gleichfalls seitens der Behala auf 30 Jahre gepachteten staatlichen und städtischen Ladestraßen Erwähnung getan wird, von denen der größte Teil (und zwar die ältesten und wichtigsten) sich am Spreelauf selbst befindet, ein kleiner Teil aber auch an den verschiedenen Kanälen errichtet ist. In Betracht kommen folgende Anlagen:

a) **Friedrich-Karl-Ufer.**
Die Ladestraße liegt am nördlichen Ufer der Spree beiderseits der Alsenbrücke. Die vom Fiskus erbaute Ladestraße wurde 1875 durch die Stadt übernommen. Die Länge der Anlage beträgt 428 m, die Fläche 4034 qm.

b) **Kronprinzenufer.**
Die Ladestraße liegt am südlichen Ufer der Spree zwischen der Kronprinzenbrücke und der Richard-Wagner-Straße. Die Anlage wurde ebenfalls 1875 vom Fiskus übernommen. Die Länge der Ladestraße beträgt 905 m, die Fläche 9050 qm. (Abb. 24.)

c) **Bundesratsufer.**
Die Ladestraße liegt am Nordufer der Spree zwischen Lessing- und Hansabrücke. Sie wurde in den Jahren 1906/07 von der Stadt erbaut. Die Länge der Ladestraße beträgt etwa 350 m, der Flächeninhalt rd. 5039 qm. (Abb. 25.)

d) **Holsteiner Ufer.**
Die Ladestraße liegt am südlichen Ufer der Spree zwischen Moabiter Brücke und Borsigsteg. Die Anlage wurde von der Stadt erbaut bzw. erweitert in den Jahren 1899, 1903, 1909/10. Länge der Ladestraße 645 m, Fläche 5643 qm

e) **Schleswiger Ufer.**
Die Ladestraße Schleswiger Ufer liegt am südlichen Ufer der Spree zwischen Borsigsteg und Achenbachbrücke. Die Fertigstellung durch die Stadt erfolgte in den Jahren 1912-14. Die Länge der Ladestraße beträgt 371 m, die Fläche 4533 qm.

f) **Hallesches Ufer.**
Die vom Fiskus erbaute Ladestraße erstreckt sich in einer Länge von 400 m und mit einem Flächeninhalt von 3313 qm am nördlichen Ufer des Landwehrkanals zwischen Schöneberger und Möckernbrücke.

g) **Hafenplatz.**
Die Ladestraße liegt am nördlichen Ufer des Landwehrkanals zwischen Köthener und Schöneberger Brücke. Sie wurde vom Fiskus 1853 erbaut. Ihre Länge beträgt 310 m, ihre Fläche 4305 m.

h) **Ladestraße am Nordhafen.**
Die Ladestraße liegt auf der Westseite des 1848 zusammen mit dem Spandauer Schiffahrtskanal vom Staat erbauten Nordhafens. Sie wurde zur Erleichterung des Ladegeschäfts im Jahre 1920 in der Form einer niedrig gelegten Ladestraße und einer hochgelegenen Verkehrsstraße durch die Stadt völlig umgebaut.

i) **Südufer.**
Die Ladestraße liegt unterhalb des Nordhafens am südlichen Ufer des Spandauer Schiffahrtskanals zwischen Fenn- und Torfstraßenbrücke Die Anlage wurde im Jahre 1916 von der Stadt fertiggestellt. Die Länge der Ladestraße beträgt etwa 470 m, der Flächeninhalt rd. 8200 qm.

k) **Charlottenburger Ufer Ost.**
Die Ladestraße Charlottenburger Ufer Ost liegt am linken Ufer des Landwehrkanals und wurde, ebenso wie die übrigen nachstehenden Charlottenburger Anlagen, seinerzeit von der Stadt errrichtet. Die Ladestraße reicht von der Charlottenburger Brücke bis zur Einmündung des Landwehrkanals in die Spree, und hat damit eine Länge von etwa 1190 m und einen Flächeninhalt von etwa 10 375 qm. Vorhanden sind vier fahrbare elektrische Krane; davon sind 2 Drehkrane mit 2,5 t und 2 Bockkrane mit Laufkatze von 6 t Tragfähigkeit. (Abb. 26.)

Abb. 24. Ansicht Ladestraße Kronprinzenufer
(Photo der staatl. Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffbau.)

l) **Charlottenburger Ufer.**
(an der Einmündung der Havelstraße).
Die Ladestraße liegt am linken Ufer der Spree, östlich der Caprivi-Brücke. Sie hat eine Länge von rd. 90 m.

m) **Charlottenburger Ufer West.**
Die Ladestraße liegt am linken Ufer der Spree an der Straße Charlottenburger Ufer zwischen der Schloßbrücke und der Caprivibrücke. Die Länge der Ladestraße beträgt rd. 420 m, die Fläche rd. 3900 qm. Vorhanden sind 2 feste Drehkrane von 4 t Tragfähigkeit.

n) **Ladestraße am Spreebord.**
Die Ladestraße liegt am nördlichen Ufer der Spree; sie beginnt an der Caprivibrücke und endigt etwa 50 m vor der Röntgenbrücke. Sie zerfällt in eine untere und eine obere Ladestraße, die untere ist rund 475 m, die obere einschl. der Zufahrtsstraßen zu der unteren rund 450 m lang bei einem Flächeninhalt von zusammen rund 4850 qm. Hinter der Ladestraße befindet sich neben dem in städtischem Besitz befindlichen 43 600 qm großen Stätteplatz, das städtische Elektrizitätswerk, das durch eine sich über die Ladestraße hinweg erstreckende Transportanlage mit Hängebahn mit dem Spreeufer verbunden ist. Vorhanden ist ferner 1 Drehkran von 6 t Tragfähigkeit, der die obere und untere Ladestraße bestreicht. Auch der Stätteplatz ist durch eine Hängebahn an die Spree angeschlossen. (Abb. 27 und 28.)

o) **Ladestraße am Charlottenburger Verbindungskanal.**
Die Ladestraße liegt nördlich der Hamburg—Lehrter Bahn auf dem nördlichen Ufer des neuen Verbindungskanals längs der Verlängerung der Seestraße. Die Anlage hat eine Länge von 1380 m und einen Flächeninhalt von 14 000 qm.

p) **Ladestraße Ziegrastraße, Neukölln.**
zwischen Kaiser-Friedrich-Straße und dem Köllnischen Ufer gelegen und in den Jahren 1920/21 von der Stadt gebaut, hat eine Länge von rd. 500 m und bedeckt eine Fläche von 9000 qm. Vorhanden sind 2 Drehkrane von 1,5 bzw. 2,5 t Tragfähigkeit.

Eine Gesamtübersicht über die Umschlagseinrichtungen und Lagerungsmöglichkeiten der vorstehend geschilderten von der Stadt an die Berliner Hafen- und Lagerhaus-Akt.-Ges. verpachteten Häfen zeigt die nachstehende Tabelle.

Leistungsfähigkeit der wichtigeren Berliner Häfen und Ladestraßen.

(ausschl. der fiskalischen und privaten Anlagen).

Die Hafenanlagen umfassen	Osthafen	Westhafen	Neuköllner Hafen	Spandauer Hafen	Tegeler Hafen	Humboldt-Hafen	Urban-Hafen	Ladestraßen	zusammen
Gesamtfläche . . . . . qm	90 000	391 000	100 000	350 000	83 000	25 000	49 500	119 000	1 207 500
davon Landfläche . . . . . „	90 000	288 000	80 000	248 000	55 000	25 000	20 000	119 000	925 000
„ Wasserfläche . . . . . „	—	103 000	20 000	102 000	28 000	—	29 500	—	282 500
Nutzbrae Uferlängen . . . . . m	1 400	3 750	1 650	3 500	1 100	800	1 200	8 200	21 600
Lösch- und Ladeplätze									
finden von 600 t-Elbschiffen Anz.	40	100	25	40	15	—	—	110	330
od. 225 t Finowkähnen . . . Anz.	75	150	—	60	—	—	65	180	530
Gesamtlänge der Gleisanlagen km	8,0	16,0	2,5	6,5	—	—	—	—	33
Ladegleise mit nutzbarer Länge									
von zusammen . . . . . m	1 800	4 800	2 500	1 500	—	—	—	—	10 600
Gedeckte Lagerräume in Lagerhallen, Schuppen und Speichern									
Anzahl der Gebäude	3	5	—	15	—	1	—	—	24
für Stückgut . . . . . t	39 200	80 000	—	etwa 14 000	—	etwa 4 500	—	—	—
für Getreide . . . . . t	9 400	30 000	—	—	—	—	—	—	—
zusammen t	48 600	110 000	—	etwa 14 000	—	etwa 4 500	—	—	177 100
Freiladeplätze für Stückgut und									
Massengüter . . . . . qm	13 000	85 000	18 000	12 000	17 000	—	—	—	145 000
Krane bis 1,5 t Tragfähigkeit . Anz.	18	18	—	1	—	3	—	—	—
„ 2,5 t „ . „	3	17	1	—	—	2	—	2	—
„ 5,0 t „ . „	1	2	1	—	1	—	—	—	—
mit größerer „ . „	1	1	—	—	—	—		3	—
zusammen Anz.	23	38	2	1	1	5	—	5	76
Sonderanlagen:									
Getreideförderanlagen für . . . t/st	70	160	—	—	—	—	—	—	—
Kohlenverladeanlagen für . . . t/st	64	160	—	—	—	—	—	2	—
Benzinlager für . . . . . Liter	1 000 000	—	—	—	—	—	—	—	—

Abb. 25. Ansicht Bundesratsufer gegen Borsigsteg.

Abb. 26. Ansicht Charlottenburger Ufer gegen Dovebrücke.

C. Neue Pläne.

Vergegenwärtigt man sich auf Grund der vorstehenden Ausführungen, welche gewaltigen und vielseitigen wasserwirtschaftlichen Anlagen in Berlin besonders seit der Jahrhundertwende geschaffen worden sind, so muß man zu der Überzeugung gelangen, daß die **Hafenanlagen** (abgesehen von gewissen, durch Umstellungen in der Technik oder durch ganz neu auftauchende Bedürfnisse bedingten Sonderanlagen) zumal nach Vollendung des dritten Westhafenbeckens dem Verkehrsbedürfnis für absehbare Zeit genügen werden. Dies dürfte auch zutreffen unter Berücksichtigung des voraussichtlich ganz bedeutenden Verkehrszuwachses, den die im nächsten Jahrzehnt etwa zu erwartende Fertigstellung des das westliche mit dem östlichen Wasserstraßennetz Deutschlands verbindenden Mittellandkanales und seiner Ergänzungsbauten — d. h. die Erweiterung des Ihle-Plauer-Kanals und der Spree-Oder-Wasserstraße auf Mittellandkanalmaß — der Reichshauptstadt bringen wird. Dagegen werden die Berliner **Wasserstraßen** zum Teil noch einen entsprechenden Ausbau erfahren müssen, um einerseits dem künftig von den westlichen Wasserstraßen her immer mehr zu erwartenden 1000 t-Normalschiff den Zugang zu den Berliner Häfen und den Durchgang durch Berlin selbst zu gestatten, und andererseits die Wasserwege im Weichbilde der Stadt noch mehr von demjenigen Verkehr zu entlasten, der auf die Berührung des Stadtinnern nicht unbedingt Wert legt. (Abb. 29.)

Die erstere Aufgabe soll erfüllt werden durch den Plan für die Durchführung des Großschiffahrtsweges für 1000 t-Schiffe durch das Weichbild Berlins, die letztere durch den (außerdem noch verschiedenen anderen wichtigen Zwecken dienenden) Bau des Berliner Nordkanals.

1) Die Durchführung des Großschiffahrtsweges für 1000 t-Schiffe durch das Weichbild Berlins.

Wenn auch für den Durchgangsverkehr vom Westen nach dem Osten und umgekehrt zunächst der zu diesem Hauptzweck bekanntlich geschaffene Teltowkanal in Frage kommt (für 1000 t-Schiffe allerdings erst nach Erbauung einer neuen dafür ausreichenden Schleuse), so darf doch dabei die Erfahrungstatsache nicht übersehen werden, daß trotz alledem die Durchfahrt durch das Stadtinnere selbst vielfach aus geschäftlichen Gründen bevorzugt wird, auch wenn die Fahrzeuge keine direkte Ladung nach Berlin haben. Aber auch hiervon abgesehen, erfordern die wachsenden Bedürfnisse des Ortsverkehrs den Ausbau derjenigen Wasserläufe im inneren Stadtgebiet, die geeignet sind, in Zukunft die Hauptträger für den Verkehr der großen besonders wirtschaftlichen Fahrzeuge von und zu den Haupthäfen zu bilden. Dieser früher oder später vorzunehmende Ausbau bildet für Berlin geradezu eine Lebensfrage und kann nicht früh genug vorbereitet werden.

Wie kann nun dieser Ausbau am zweckmäßigsten erfolgen? Bekanntlich ist der Spreelauf von den Charlottenburger Schleusen ab bis zum Humboldthafen besonders reich an scharfen Krümmungen, die im Schleusenkanal und im Spreebogen zwischen Gotzkowsky- und Achenbachbrücke mit rd. 200 m ihren kleinsten Halbmesser erreichen, während die Reichswasserstraßenverwaltung sonst für Hauptkanäle einen Mindestradius von 500 m vorschreibt. Erschwerend kommt noch hinzu, daß gerade die krümmungsreichen Spreestrecken mit verkehrsreichen Ladestraßen ausgestattet sind, was für die großen Schiffe ein weiteres Gefahrenmoment bedeutet. Geradezu unmöglich aber gestaltet sich der Zugang für künftig aus 1000 t-Schiffen bestehende Schleppzüge von der Spree her durch den scharf abbiegenden Charlottenburger Verbindungskanal zu dem weitaus wichtigsten Berliner Hafen, dem Westhafen. Dieser würde daher für die großen Fahrzeuge nur auf einem Umwege unter Benutzung des Hohenzollernkanals von Spandau aus zu erreichen sein, aber auch erst nach Erbauung genügend großer Schleusen in Spandau und Plötzensee.

Damit wäre indessen auch nur ein Notbehelf geschaffen, da auf die Dauer der Zustand, daß sämtliche aus dem Westen, der künftig für Berlin wichtigsten Verkehrsrichtung, kommenden großen Schiffe neben einem nicht unerheblichen Umweg auch noch eine Schleuse mehr (im ganzen etwa 10 Betriebs-Kilometer) als sonst notwendig passieren müßten, unhaltbar ist.

Eine weitsichtige Wasserwirtschaftspolitik darf aber nicht zu unzulänglichen Mitteln greifen, wenn es gilt, große Aufgaben zu meistern. Aus dieser Erwägung heraus erscheint es geraten, von der Spree unterhalb der Charlottenburger Staustufe aus einen direkten Durchstich ungefähr parallel der Ringbahn nach dem Westhafen vorzusehen (vergl. Abb. 29).

Anschließend daran wird man damit unter zweckmäßiger Erweiterung und Begradigung des bereits vorhandenen Kanals vom Westhafen über den Nordhafen und den mit günstigerer Ein- und Ausfahrt zu versehenden Humboldthafen (vergl. Abb. 30) einen wesentlich besseren Großschiffahrtsweg durch die Stadt nach dem dann noch völlig umzubauenden Mühlendamm und nach der Oberspree zu gewinnen, als das unter Benutzung des bisherigen Spreelaufs, wo Durchstiche sich der vorgeschrittenen Bebauung wegen verbieten, überhaupt noch möglich wäre. (Immerhin wird man auf die Dauer nicht umhin können, auch die Ladestraßen an der krümmungsreichen Flußstrecke für einzelne nicht im Schleppzug fahrende 1000 t-Schiffe, durch genügende Erweiterung der Durchfahrtsprofile unter den Brücken, besser als es jetzt schon zur Not möglich ist, zugänglich zu machen.)

Abb. 27. Ladestraße am Spreebord, Stätteplatz.

Abb. 28. Ladestraße am Spreebord, Städt. Elektrizitäts-Werk.

Abb. 29. Wasserstraßen in Berlin. (Maßstab 1 : 250 000.)

Was nun die Linienführung des Charlottenburger Durchstichs anbetrifft, so liegt der Gedanke nahe, einfach den jetzigen Schleusenkanal mit dem Knie des die gleiche Spiegelhöhe aufweisenden Verbindungskanals durch einen möglichst geradlinigen Kanal zu verbinden. Dieser Lösung steht aber leider entgegen, daß es dabei, abgesehen von anderen Gründen, nicht möglich ist, zwei wichtige Ausfallstraßen (Siemensdamm und Tegeler Weg), die kurz zuvor die Ringbahn unterfahren müssen, unter erträglichen Steigungsverhältnissen über den neuen Schiffahrtsweg hinwegzuführen. Es bleibt daher nichts anderes übrig, als den Durchstich bereits an einer geeigneten Stelle unterhalb der bestehenden Schleusen von der Spree abzuzweigen und zur Gewinnung der notwendigen Durchfahrtshöhe unter dem Siemensdamm und Tegeler Weg im schlanken Bogen um das Fabrikgrundstück von Schering herum nach dem Knie des Verbindungskanals zu führen.

Dabei muß es den weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben, ob die erforderliche, jedenfalls als Schleppzugschleuse (in den Abmessungen der beim Mittellandkanal neuerdings üblichen mit 225 m nutzbarer Länge und 12 m Breite) zu erbauende neue Schleuse bereits unterhalb der Abzweigung des Durchstichs in der Spree selbst errichtet wird, oder ob es (besonders mit Rücksicht auf die damit verbundene kostspielige Verlängerung von vier großen Notauslässen bis zum neuen Unterwasser) zweckmäßiger ist, die neue Schleuse in den Durchstich selbst zu verlegen. Im letzteren Falle müßten die vorhandenen Charlottenburger Schleusen natürlich bestehen bleiben, während sie bei der ersteren, wasserverkehrlich entschieden vorzuziehenden, aber teuereren Lösung beseitig werden könnten.

Die Trasse des Durchstichs ist im Bebauungsplan festgelegt und eine Reihe der in Frage kommenden Grundstücke bereits in städtischen Besitz gebracht worden. Es ist daher nicht zu befürchten, daß die Ausführung des Projekts, die in absehbarer Zeit erfolgen wird, weil sie erfolgen muß, wegen der inzwischen fortschreitenden Bebauung scheitern wird.

2. Der Bau des Berliner Nordkanals.

Der Plan, den Norden Berlins durch eine die obere Havel bzw. den Tegeler See mit der Oberspree verbindende Wasserstraße aufzuschließen, hat bereits in früheren Jahren die Öffentlichkeit z. T. sehr lebhaft beschäftigt.

So wurde schon in einer 1882 erschienenen Schrift von G. H. Schulze eine Verbindung der Havel unterhalb Nieder-Neuendorf mit der Spree bei Treptow vorgeschlagen. Weiterhin ist zu erwähnen eine 1898 von den vereinigten Grundbesitzervereinen Nord-Berlins herausgegebene Druckschrift „Der Großschiffahrtsweg Stettin—Berlin und die Berliner Hafenfrage", worin erneut auf die Möglichkeit hingewiesen wurde, im Anschluß an den vom Tegeler See südlich der Berliner Wasserwerke nach den zwischen der Müllerstraße und den Schießständen der Jungfernheide geplanten Hafenanlagen führenden Wasserweg einen Nordkanal um Berlin herum mit Einmündung in die Spree bei Cöpenick zu bauen. Die Anregung führte dann zur Bildung des „Komitees zur Schaffung eines Zentralhafens im Norden Berlins und für den Berliner Nordkanal". Von diesem Komitee wurde der Baurat Düsing mit der Ausarbeitung einer Denkschrift „Nordkanal Berlin" betraut, die 1900 erschien und einen südlich der Borsigwerke am Tegeler See abzweigenden, südlich von Pankow sich ziemlich der Ringbahn nähernden und weiter über Lichtenberg—Friedrichsfelde ge-

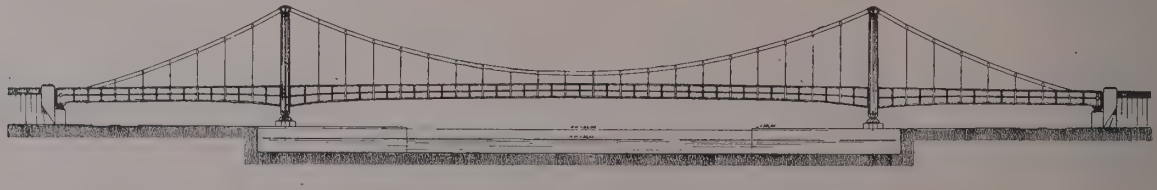


Abb. 30. Ansicht der geplanten Friedrich-Karl-Ufer-Brücke.

führten und dann kurz unterhalb der Wuhlemündung in die Oberspree einmündenden Kanal vorschlug.

Alle diese Projekte sind mehr oder weniger schnell wieder aus der öffentlichen Erörterung verschwunden, und zwar hauptsächlich wohl deshalb, weil der Staat trotz mehrfach an ihn gerichteten Eingaben unter Hinweis auf den angeblich überwiegend örtlichen Charakter des Unternehmens jegliche finanzielle Unterstützung ablehnte.

Der im Jahre 1908 ausgeschriebene Wettbewerb zur Erlangung eines Grundplanes für die Bebauung von Groß-Berlin zeitigte u. a. auch neue Lösungen für einen Nordkanal. Letztere sind auch heute noch durchführbar, während alle übrigen erwähnten Entwürfe infolge der inzwischen weit vorgeschrittenen Bebauung mehr oder weniger unmöglich geworden sind und nur noch geschichtliches Interesse haben.

Die Arbeitslosigkeit nach dem Kriege gab nun den Anstoß zur Wiederaufnahme des alten Kanalgedankens durch die Gemeinde Rosenthal, die beim Kreise Niederbarnim durchsetzte, daß die Firma Havestadt & Contag mit der Ausarbeitung eines generellen Projekts für einen Industriekanal Tegel—Rosenthal beauftragt wurde. Für die Stadt Berlin gewann der Kanalplan erst Interesse nach der Schaffung der Einheitsgemeinde. An der Hand der vorliegenden Unterlagen wurde bei der zentralen Tiefbaudeputation sofort ein Entwurf ausgearbeitet, der die zweckmäßigste, heute noch mögliche Lösung der Frage des Nordkanals bzw. seines Anfangsstückes, des Industriekanals Tegel—Rosenthal—Französ.-Buchholz darstellen dürfte.

Der Bau des Kanals b e z w e c k t die Aufschließung des für gewerbliche Unternehmungen sehr geeigneten, aber wasserverkehrstechnisch ungünstig bedachten Berliner Nordens und ferner die durchgreifende Verbesserung der Vorflutverhältnisse. Daneben ergibt sich die willkommene Möglichkeit der Beseitigung des unschönen und unhygienischen Pankelaufes aus dem inneren Stadtbilde durch Einleitung seiner Hauptwassermengen in den Kanal, wobei zugleich die Hochwassergefahr beseitigt und die Wasserkraft der Panke bei dem zur Verfügung stehenden, verhältnismäßig großen Gefälle von 11,70 m denkbar günstig nutzbar gemacht wird.

Bei dem später ins Auge gefaßten endgültigen Ausbau des Kanals bis zur Oberspree wird außerdem eine wirksame Entlastung der Wasserstraßen im Weichbilde Berlins erzielt.

Der Kanal geht aus vom Tegeler Hafen, durchschneidet möglichst in Anlehnung an die bestehenden Bahnen die Bezirke Reinickendorf und Pankow in west-östlicher Richtung, wendet sich dann in den Bezirken Weißensee und Lichtenberg im allgemeinen nach Südosten und mündet schließlich auf Cöpenicker Gebiet im Zuge der günstig gelegenen Wuhlemündung in die Oberspree (vergl. Abb. 29).

Wegen des Wasserspiegelunterschiedes zwischen Oberspree und Tegeler See von rd. 1 m und des bis auf rd. + 55 N. N., also rd. 23 m über dem Wasserstand der Oberspree, ansteigenden Kanalgeländes ist die Anlage eines schleusenlosen Kanals ausgeschlossen. Auch ist es nicht möglich, ähnlich wie beim Teltowkanal, mit nur einer Gefällstufe auszukommen, da das durchschnittene Hochplateau, der sogen. „Barnim", sich in einer Ausdehnung von rd. 20 km Länge erstreckt. Es muß also notgedrungen eine Scheitelhaltung eingelegt werden. Die natürlichen Geländeabfälle bei etwa km 3,5 und 24,0 weisen von selbst hin auf die Errichtung je einer Auf- und Abstiegschleuse.

Somit ergeben sich also drei H a l t u n g e n :
die Havelhaltung, die Scheitelhaltung und die Spreehaltung. (Abb. 31.)

Wie aus dem L ä n g e n s c h n i t t ersichtlich, ist für die Höhenlage der Scheitelhaltung hauptsächlich die Panke maßgebend, deren Spiegel nicht gestaut werden darf, da die Pankeniederung sowieso schon unter allgemein zu hohem Grundwasserstand und bei Hochwasser unter Überschwemmung leidet. Um eine möglichst hohe Scheitelhaltung und damit eine möglichst geringe Einschnittstiefe zu erzielen, galt es also die Kanalachse

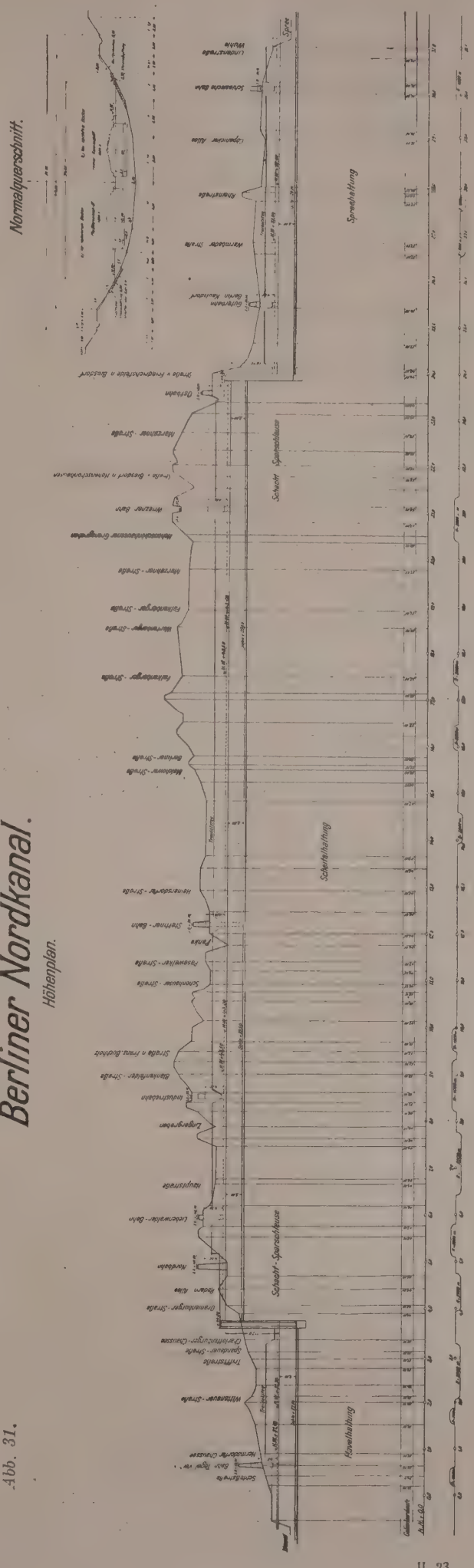


Abb. 31.

soweit wie eben möglich nach Norden an der Panke aufwärts zu verschieben, was im vorliegenden Projekt geschehen ist. Als maßgebender Pankewasserstand, der von der angespannten Kanalhaltung erreicht werden darf, ist N. N. + 43,50 angenommen worden. Diese Höhenlage der Scheitelhaltung ermöglicht es auch, daß die sämtlichen unterfahrenen Bahnlinien in ihrer Höhe unverändert bleiben können, was hinsichtlich der Baukosten sehr wesentlich ist.

Für die Schleusen ergeben sich Normalgefälle von 11,70 m (Schleuse I) und von 10,70 m (Schleuse II). Beide Bauwerke sind als Sparschleusen mit rd. 70 v. H. Wasserersparnis geplant. Sie sollen mit einer nutzbaren Kammerlänge von 85 m und einer Breite von 12 m dem künftig auf den deutschen Wasserstraßen in Aussicht genommenen 1000 t-Regelschiff den Durchgang gestatten. Die vorgeschlagenen Einzelschleusen, deren Leistungsfähigkeit bei 12stündigem Betrieb zu etwa 2,5 Millionen Jahrestonnen ermittelt wurde, werden dem Verkehrsbedürfnis zweifellos lange Zeit genügen. Es sind daher vor allem Rücksichten auf die Betriebssicherheit, die dazu geführt haben, wenigstens von vornherein den notwendigen Platz für je eine Reserveschleuse einschl. der dadurch erforderlich werdenden Vergrößerung der Vorhäfen vorzusehen.

Der Kanal soll den gleichen Querschnitt wie der Mittellandkanal erhalten.

Die Speisung der Scheitelhaltung ist auf Grund eingehender Untersuchungen hauptsächlich durch die Panke sichergestellt.

Die Ausführung des Kanalbaues, die zunächst für die 1. Teilstrecke bis zur Schleuse I (bei Wittenau) im Herbst 1923 zur Behebung der mit der Inflation geradezu katastrophal wachsenden Arbeitslosigkeit ernstlich erwogen wurde, muß vorläufig, nachdem dies Hauptmoment heute fortgefallen ist, auf bessere Zeiten vertagt werden; das Projekt wird aber wieder erhöhte Bedeutung erlangen, wenn erst der Mittellandkanal vollendet ist. Inzwischen ist Vorsorge getroffen, daß die benötigten Flächen als Verkehrsband im Bebauungsplan festgelegt werden. Selbst im Falle der späteren Nichtausführung des ganzen Kanals bleibt dann ein im Interesse der Volksgesundheit immer erwünschter Grünstreifen erhalten.

Die Verwaltung der Berliner Häfen.

Von Stadtrat Schüning.

Im Februar 1923 faßten die städtischen Körperschaften den hochbedeutsamen Beschluß, die gesamten Berliner Häfen und Ladestraßen einer Aktiengesellschaft, an der die Stadt mit 25 v. H. beteiligt ist, zur Bewirtschaftung zu übertragen. Die Ursache zu dieser wichtigen Entscheidung lag darin, daß der Zuschuß, den die Hafenverwaltung erforderte, von Jahr zu Jahr stieg. Derselbe schwankte von 1913 bis 1922 zwischen rund 200 000 und 800 000 Mark pro Jahr. Die Vollendung des Westhafens 1923 vergrößerte das Hafengebiet um ca. zwei Drittel seines bisherigen Umfanges. Nach den bisherigen Erfahrungen und Verwaltungsmethoden mußte man jetzt auf jährliche Zuschüsse von ein bis zwei Millionen Mark rechnen. Bevor die Stadt die entscheidenden Verhandlungen mit den Interessenten abschloß, wurde die Berliner Handelskammer um ein Gutachten ersucht. Die Handelskammer kam in diesem Gutachten zu folgendem Ergebnis:

„Freilich wird auch ein privater Unternehmer sich mit den von uns angeführten, den Berliner Häfen und Speichern nicht günstigen Momenten auseinanderzusetzen haben. Gedenkt er aber dennoch seine Rechnung zu finden, so wird es für die Stadtverwaltung eine wesentliche Erleichterung sein, wenn sie diese Fragen Sorge des Unternehmens sein lassen und ihrerseits mit einer festen, die städtischen Verpflichtungen deckenden Pachtsumme rechnen kann. Wenn daher, wie verlautet, die Stadt privates Kapital und geschäftskundige Kaufleute bereit gefunden hat, einer Pachtung der Häfen näherzutreten, so können wir nur empfehlen, diesen Weg entschlossen weiterzuverfolgen. Dabei wird der in der Denkschrift erwähnte Gesichtspunkt festzuhalten sein, daß der private Betrieb von „kommunalen Hemmungen" frei sein muß, um richtig zu arbeiten. Es wird daher die Stadt nicht etwa die Forderung erheben dürfen, in der Aktiengesellschaft, die doch wohl die Betriebsform sein wird, durch Besitz der Mehrheit der Aktien die ausschlaggebende Stimme haben zu wollen.

Das naheliegende Bedenken, daß ein privater Unternehmer dem Verkehr übermäßig hohe Gebühren auferlegen würde, glauben wir in diesem Falle nicht zu hoch veranschlagen zu sollen, da hier und an anderen Orten für absehbare Zeit genügender Wettbewerb besteht, um Monopolisierungsbestrebungen nicht aufkommen zu lassen."

Kurz darauf wurden die Verträge mit der Berliner Hafen- und Lagerhaus Aktiengesellschaft (Behala) abgeschlossen.

Die „Behala" führt den Betrieb auf Grund eines Erbbau-Vertrages, der bis zum 31. Dezember 1972 läuft, bzw. eines Pachtvertrages bis zum 31. Dezember 1952. Unter den Pachtvertrag fallen sämtliche Ladestraßen und die älteren Häfen: Nordhafen, Humboldthafen, Hafenplatz (Schöneberger Hafen); unter das Erbbaurecht fallen: Osthafen, Westhafen, Urbanhafen, Spandauer Südhafen und die Häfen zu Tegel und Neukölln. Diese wurden der „Behala" grundbuchmäßig überantwortet.

Die organisatorische Gliederung der „Behala" hat folgende Form:

An der Spitze steht ein Generaldirektor mit einem Generalsekretariat. In letzterem werden alle Angelegenheiten bearbeitet, für welche besondere Abteilungen oder Büros nicht oder noch nicht vorgesehen sind, z. B. die Angelegenheit des Aufsichtsrats und der Generalversammlung, ferner alle Geheimangelegenheiten. Das Generalsekretariat ist außerdem die Zentralstelle für alle notariellen Urkunden; von diesen befinden sich bei den Abteilungen nur Abschriften. Endlich — und darin ruht die Hauptbedeutung — bildet das Generalsekretariat die Zentralkontrollstelle für den gesamten Geschäftsgang, insbesondere für die Einhaltung aller Termine.

Die Verkehrsabteilung erledigt alle kaufmännischen Fragen, ferner alle Angelegenheiten auf den Gebieten der Frachten, Zölle, Tarife und der Lagerei und Spedition, der Haftpflicht und der Versicherung des Lagergutes, dann der Kundengewinnung und der Kundenerhaltung. Sie ist die unmittelbar produktive Abteilung des Hauses.

Die Abteilung für Organisation, Wirtschaft und Werbung bearbeitet Neueinführungen und deren Organisation, Organisationsüberwachung des Gesamtbetriebes, sachliche Vorbereitung von Hausgesetzen; ferner alle aus dem Erbbauvertrag und dem Pachtvertrag aufkommenden Angelegenheiten; dann Verkehrsfragen allgemein volkswirtschaftlicher Art, volkswirtschaftliche Statistik, Vereins- und Verbandsangelegenheiten, dazu den Nachrichtendienst, Zeitungen, Zeitschriften,

das Archiv, das Werbewesen in bezug auf redaktionelle, bildliche und drucktechnische Angelegenheiten, den Verkehr mit der Presse, den Propagandaplan, die Hafenführungen und endlich das Firmenauskunftswesen mit Auskunftsarchiv; ihr ist das Vervielfältigungsbüro unterstellt.

Die Vertrags- und Rechtsabteilung behandelt Verträge aller Art, Gesetzes-, Rechts-, Prozeßsachen, Feuerversicherung (ausgenommen Lagergut), Reklamationen von Kunden, ferner Steuerfragen aller Art. Die Personalabteilung erledigt alle Personalangelegenheiten und Wohlfahrtsfragen.

Die Zentraleinkaufsabteilung alles, was mit der Lieferung, der Bezahlung und Verwaltung von Gerät- und Verbrauchsmaterial zusammenhängt. Ihr untersteht insbesondere das gesamte Inventar und Mobiliar aller Betriebe.

Die Finanzabteilung ist zuständig für alle Finanzfragen, die Buchhaltung und die Kasse.

Die technische Abteilung, bestehend aus einer Sektion für Hoch- und Tiefbauangelegenheiten und einer Sektion für maschinentechnische, elektrotechnische und eisenbahntechnische Fragen bearbeitet diese Gebiete und führt die technische Aufsicht über die Werkstätten; sie ist ferner zuständig für die technische Seite des Einkaufswesens.

Die Generaldirektion bildet die organisatorische, kaufmännische, finanzielle, verwaltungstechnische und technische Spitze des Gesamtbetriebes, bei ihr ruht vor allem das große Geschäft, die Kontrolle und alles Werdende.

Unter ihr arbeiten — im Rahmen bestimmter Kompetenzen — durchaus selbständig vier Betriebsgesellschaften mit beschränkter Haftung nämlich die

Westhafen G. m. b H.,
Osthafen G. m. b. H.,
Spandauer Hafen G. m. b. H. und die
Ladestraßen G. m. b. H.

Während die ersten drei die geschlossenen Objekte, die ihren Namen tragen, bewirtschaften, faßt die Ladestraßen G. m. b. H. alle Ladestraßen, ferner den Nordhafen, Humboldthafen, Schöneberger Hafen, Tegeler Hafen und Neuköllner Hafen zu einer Wirtschaftseinheit zusammen.

Die innere Gliederung dieser Gesellschaften entspricht sinngemäß der Einteilung der Generaldirektion, so daß die entsprechenden Abteilungen der Betriebe automatisch auf die korrespondierenden Abteilungen der Zentrale zuarbeiten.

Dieser ganze Aufbau hat sich im Laufe von zwei Betriebsjahren gut bewährt, er sichert vor allem die nötige Zentralisation der Leitung, Aufsicht und Kontrolle und andererseits die erforderliche Dezentralisation der Arbeit und des Verkehrs, er ist daher sowohl straff als elastisch und kann allen rasch wechselnden Schwankungen des Wirtschaftslebens mit Sicherheit und Schnelligkeit folgen. Die Angliederung neuer Betriebe oder die Erweiterung der bestehenden ist jeden Augenblick ohne Systemänderung möglich, weil alle Arbeitskreise sowohl bei der Zentrale wie bei den Betrieben gedeckt sind.

Der erforderliche Personalaufwand ist verhältnismäßig gering, weil Doppelarbeiten grundsätzlich vermieden werden. Der Stand an verantwortlichen Bearbeitern der Generaldirektion betrug am 1. April 1925 nur acht Personen.

Die Zusammensetzung des Aufsichtsrats ist neben der Gliederung der Gesellschaft und ihrer Tochtergesellschaften ebenfalls von hoher Bedeutung. Entsprechend ihrem Anteil am Aktienbesitz stellt die Stadt Berlin 6 Aufsichtsratsmitglieder, an der Spitze ihren Oberbürgermeister; ferner den Stadtbaurat für Tiefbau, den Stadtrat für Häfen und Schiffahrt und den Stadtsyndikus. Dem Großverkehrsgewerbe gehören 9 Mitglieder an, darunter der Vorsitzende des Aufsichtsrats; dem Handel und der Industrie gehören 5 Mitglieder an und dem Kreise der Groß-Banken ebenfalls 5 Mitglieder.

Ein sehr wichtiges Organ stellt der „Arbeitsausschuß des Aufsichtsrats“ dar. Er besteht aus 6 Mitgliedern, und zwar gehören 2 dem Großverkehrsgewerbe, 2 Handel und Industrie an und 2 sind Vertreter der Stadt. Diese sind wiederum die Sachdezernenten für Tiefbau und Häfen und Schiffahrt. Durch den Ausschuß ist auch die Stadtverwaltung in ununterbrochener Fühlung mit der Geschäftsleitung der Gesellschaft. Diese Konstruktion hat sich zur Zufriedenheit aller Teile und zum Vorteil des Gesamtunternehmens sehr gut bewährt.

Die zweijährige Bewirtschaftung durch die Aktiengesellschaft hat für die Stadt ein in doppelter Beziehung günstiges Ergebnis erzielt. Der Gesellschaft ist es möglich gewesen nicht nur jedes Jahr mit einem Überschuß abzuschließen, sondern, was wichtiger ist, es ist ihr gelungen, eine starke Belebung des Berliner Hafenverkehrs zu erreichen. Im Jahre 1924 betrug der Gesamtein- und -ausgang an Waggons 44 427 Wagen; bewegt wurden im ganzen 874 845 Tonnen, das sind rund 150 000 Tonnen mehr im Eigenbetrieb als im Jahre 1923 (letzteres vergleichsweise durchschnittlich berechnet auf volle 12 Monate; in der Tat betrug die Betriebszeit 1923 nur 10 Monate, für manche Teile des Westhafens noch weniger). Bei Beurteilung der Gesamt-Güterbewegung muß berücksichtigt werden, daß bis zum November 1923 das den Häfen automatisch zufließende Gut hauptsächlich das von der Gemeinde bewirtschaftete Mehl war. Es betrug bei Übernahme der Häfen im März 1923 nahezu 80 v. H. der gesamten Lagergüter. Mit der Aufhebung der Zwangsbewirtschaftung des Mehls hörte dieser selbsttätige Zustrom auf. — Die 874 845 Tonnen des Jahres 1924 stellen mithin zum erstenmal das reine Ergebnis der kaufmännischen Akquisition dar. — Es bleibt ferner zu beachten, daß die beträchtliche Steigerung der Güterbewegung trotz des allgemeinen starken Rückganges des Güteraustausches erzielt wurde, der sich naturgemäß im Verkehrsgewerbe mit voller Schärfe auswirkte.

Infolge der dennoch sehr lebhaften Beanspruchung der Gesamtanlagen schien der Beschluß berechtigt, den erst im Hochsommer 1923 vollendeten Westhafen erheblich zu erweitern. Die unter der technischen Leitung des Hafenbauamtes der Tiefbauverwaltung der Stadt Berlin im Herbst 1924 in Angriff genommenen Erweiterungsbauten konnten dank des milden Winters über Erwarten schnell gefördert werden. Das neue Hafenbecken und die Kaimauer am Berlin—Spandauer Schiffahrtskanal stehen unmittelbar vor der Vollendung. Pläne für die technischen und Schuppenanlagen sind in Vorbereitung.

Die Finanzierung dieser Erweiterungsbauten, die ca. 7 000 000 Mark erfordern, erfolgt gemeinsam durch Stadt und Aktiengesellschaft.

Man muß die Tatsache anerkennen, daß es der Berliner Hafen- und Lagerhaus Aktiengesellschaft dank ihrer rein privatwirtschaftlichen Betriebsform gelungen ist, trotz der schwierigen Zeitverhältnisse, die Aufgaben zu lösen, die ihr gestellt worden sind. Handelt es sich doch um eine rein volkswirtschaftliche Aufgabe, und zwar um die Hebung des Gesamtverkehrs. Die Lösung dieses Problems erfordert Zeit und vor allem ein verständiges, nicht selten auch selbstloses Zusammenarbeiten vieler Wirtschaftsfaktoren und Behörden.

Der Elbe-Spree-Oder-Kanal.

Entwurfbearbeiter: Ingenieur-Büro Havestadt Contag, G. m. b. H., Berlin-Wilmersdorf.

Im Auftrage der Industrie- und Handelskammer für die westliche Niederlausitz in Kottbus ist im Jahre 1916 durch das Ingenieur-Büro Havestadt Contag, G. m. b. H. eine Denkschrift über die Ausführung eines Elbe-Spree-Kanals in wirtschaftlicher und technischer Hinsicht bearbeitet worden. Dieser Kanalplan, der im Kapitel XXV von Band II dieses Werkes näher beschrieben ist, ist inzwischen von den interessierten Kreisen tatkräftig weiter verfolgt worden. Insbesondere wurde geprüft, ob die Linienführung der Wasserstraße in ihrer Gesamtanordnung beizubehalten sei, zumal von anderer Seite Vorschläge über eine grundsätzlich andere Führung der Kanallinie gemacht wurden.

Nachdem die Beratungen der mit der Prüfung dieser Frage betrauten wirtschaftlichen und technischen Sachverständigen abgeschlossen waren, erhielt im April 1924 das Ingenieur-Büro Havestadt Contag von der Kottbuser Industrie- und Handelskammer den weiteren Auftrag, nach den nunmehr feststehenden Richtlinien für den Kanal einen Entwurf der neuen Wasserstraße im Maßstab 1 : 5000 zu bearbeiten. Dieser neue Entwurf ist z. Zt. fast fertiggestellt. Er wird im Laufe dieses Jahres (1925) veröffentlicht werden.

Der verkehrstechnische Gedanke der geplanten Wasserstraße ist der Anschluß des Niederlausitzer Braunkohlenreviers, dessen Mittelpunkt etwa die Stadt Senftenberg bildet, an das deutsche Wasserstraßennetz. — Das natürliche Absatzgebiet dieses wichtigen Rohstofflagers ist das Gebiet der unteren Elbe (Hamburg-Lübeck), das Gebiet der märkischen Wasserstraßen (Groß-Berlin) und das Gebiet der unteren Oder (Stettin), sowie das der Warthe-Netze-Wasserstraße. Es mußte daher Aufgabe der verkehrs- und bautechnischen Bearbeitung sein, die frachtlich billigste Verbindung des Mittelpunktes Senftenberg mit oben genannten Wasserstraßengebieten zu suchen.

Den Versandrichtungen der Braunkohle mußten sich andere Verkehrsbeziehungen (z. B. Stettin-Dresden bzw. Breslau-Magdeburg) unterordnen, da der Braunkohlenverkehr alle anderen Frachten bei weitem übertrifft.

Die Wasserstraße nimmt im Hafen Mühlberg a. d. Elbe ihren Anfang. Dieser Ausgangspunkt ergibt bzgl. der Baukosten die billigste Lösung. Genaue Frachtkostenberechnungen ergaben außerdem, daß eine Verschiebung der Kanalmündung elbaufwärts oder elbabwärts den Gesamtverkehr verteuern würde. Die Möglichkeit einer zweiten weiter elbaufwärts gelegenen Elbmündung ist aber im Entwurf für später vorgesehen.

Unmittelbar östlich des Mühlberger Binnenhafens, dort wo die Wasserstraße den Elbdeich durchbricht, ist die erste Schleuse angeordnet.

Der Kanal führt dann weiter von hier nach Osten, nördlich an Gröditz und südlich an Elsterwerda vorbei. Er erreicht östlich dieser Stadt die Schwarze Elster, deren Wasserstand durch ein oberhalb Elsterwerda zu errichtendes Wehr auf den vorgesehenen Kanalwasserstand gestaut wird.

Die Schwarze Elster ist bereits aus Gründen der Landeskultur und der Vorflut abwärts Senftenberg vollkommen geregelt. Ihr Bett ist von hochwasserfreien Deichen umschlossen und hat eine gradlinige, nur selten durch flache Krümmungen unterbrochene Linienführung. Ein vorzüglich ausgebildetes Grabensystem, das auf beiden Seiten parallel zur Elster läuft und nur in größeren Abschnitten Verbindung mit dem Flusse hat, sorgt für die Vorflut der Talniederung. Es läßt sich daher mit verhältnismäßig geringen Mitteln und ohne wesentliche Beeinträchtigung der Vorflut der angrenzenden Ländereien das Bett der Elster zur Großschiffahrtsstraße umgestalten.

Es ist deswegen die Elster auf der Strecke von oberhalb Elsterwerda bis Senftenberg — d. i. auf rd. 35 km Länge — durch Einbau von zwei Schleusen, eine bei Plessa und eine bei Naundorf, vollkommen kanalisiert worden. Das größte Winterhochwasser des Flusses kann, ohne die Schiffahrt wesentlich zu behindern, nach Erweiterung des Flußprofils glatt abgeführt werden.

Außer der Verbilligung des Kanalbaues wird durch die Benutzung der Schwarzen Elster noch der Vorteil für den Bergbau erreicht, daß kein weiterer Geländestreifen dem Kohlenabbau als Sicherheitspfeiler entzogen wird.

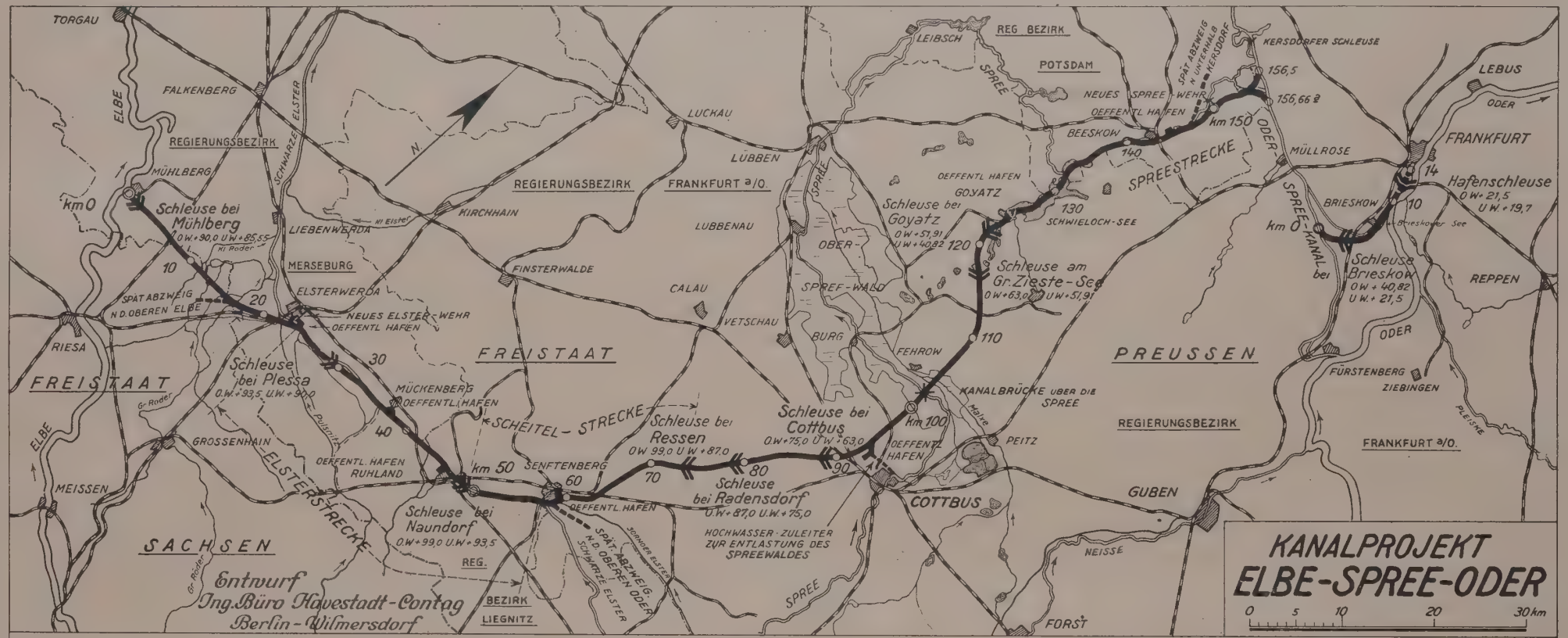
Die in der Schwarzen Elster belegene Naundorfer Schleuse bildet den westlichen Abschluß der auf + 98,5 bzw. + 99,0 N. N. belegenen Scheitelstrecke der neuen Wasserstraße. Kurz oberhalb dieser Schleuse ist für später eine Abzweigung aus der Scheitelstrecke nach der oberen Oder vorgesehen. Alsdann durchdringt der Kanal, südöstlich Senftenberg umfahrend, den die Wasserscheide zwischen Schwarzer Elster und Spree bildenden südlichen Endausläufer des Fläming mittels eines bis zu 20 m tiefen Einschnittes. Die Scheitelstrecke wird nach Norden durch die Schleuse bei Ressen begrenzt.

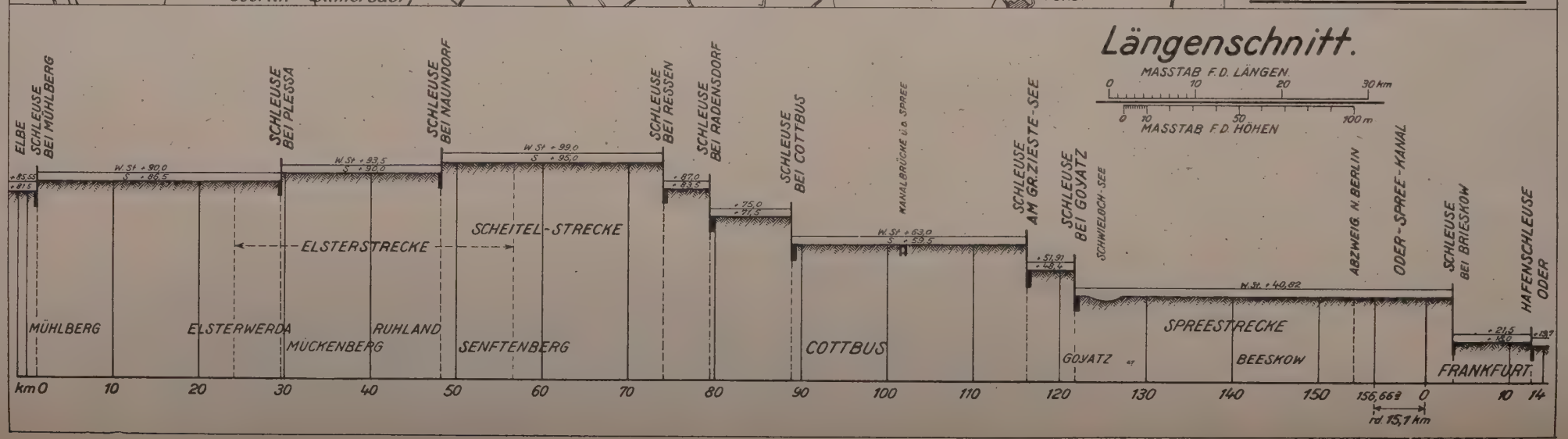
Der Abstieg bis zur Spreeniederung bei Kottbus erfolgt sodann mittels dreier Schleusen von je 12 m Gefälle.

Die Spree überschreitet die Wasserstraße mit einer Kanalbrücke, da auf dem rechten Ufer der Spree ein Höhenzug zu durchschneiden und daher eine Fortsetzung der auf Ord. + 63,0 liegenden Kottbuser Kanalhaltung über die Spree hinaus vorteilhaft ist.

Der Kanal steigt dann jenseits der Spree mittels zweier Schleusen von je 11,09 m Gefälle zum Schwielochsee herab.

Von hier aus verfolgt die Wasserstraße die Seenkette Schwielochsee, Glower See, Leißnitzsee und dann den Spreelauf selbst, der allerdings durch mehrere Durchstiche begradigt werden muß. Der Wasserspiegel dieser Haltung soll unter Verlegung des jetzt bei Beeskow vorhandenen Staues um rund 3 km abwärts konstant auf Ord. + 40,82 N. N. — das ist auf der Spiegellage der Scheitelhaltung


TORGAU
ELBE
FALKENBERG
REGIERUNGSBEZIRK
MÜHLBERG
km 0
Schleuse bei Mühlberg
O.W. + 90,0 U.W. + 85,55
SCHWARZE ELSTER
LIEBENWERDA
MERSEBURG
ELSTERWERDA
SPAT ABZWEIG N.D. OBEREN ELBE
NEUES ELSTER-WEHR
OEFFENTL. HAFEN
RIESA
FREISTAAT
Schleuse bei Plessa
O.W. + 93,5 U.W. + 90,0
MÜCKENBERG
OEFFENTL. HAFEN
GROSSENHAIN
ELSTERSTRECKE
OEFFENTL. HAFEN RUHLAND
MEISSEN
SACHSEN
Schleuse bei Naundorf
O.W. + 99,0 U.W. + 93,5
REG. BEZIRK LIEGNITZ
Entwurf
Ing. Büro Havestadt-Contag
Berlin-Wilmersdorf
KIRCHHAIN
LUCKAU
LUBBEN
REGIERUNGSBEZIRK
FRANKFURT a/O.
LUBBENAU
FINSTERWALDE
CALAU
VETSCHAU
FREISTAAT
SCHEITEL-STRECKE
km 50
SENFTENBERG
OEFFENTL. HAFEN
Schleuse bei Ressen
O.W. 99,0 U.W. + 87,0
Schleuse bei Radensdorf
O.W. + 87,0 U.W. + 75,0
HOCHWASSER-ZULEITER ZUR ENTLASTUNG DES SPREEWALDES
SPÄT-ABZWEIG N.D. OBEREN ODER
SCHWARZE ELSTER
SPREE
LEIBSCH
REG. BEZIRK POTSDAM
SPREE
NEUES SPREE WEHR
OEFFENTL. HAFEN
SPÄT-ABZWEIG N. UNTERHALB KERSDORF
KERSDORFER SCHLEUSE
156,5
156,66 2
LEBUS
ODER
FRANKFURT
14
Hafenschleuse
O.W. + 21,5
U.W. + 19,7
km 150
BEESKOW
140
SPREESTRECKE
ODER
MÜLLROSE
OEFFENTL. HAFEN
GOYATZ
Schleuse bei Goyatz
O.W. + 51,91
U.W. + 40,82
130
SCHWIELOCH-SEE
120
BRIESKOW
10
km 0 SPREE-KANAL bei
Schleuse Brieskow
O.W. + 40,82
U.W. + 21,5
REPPEN
OBER-SPREE-WALD
Schleuse am Gr. Zieste-See
O.W. + 63,0 U.W. + 51,91
110
BURG
FEHROW
PREUSSEN
ODER
FÜRSTENBERG
ZIEBINGEN
KANALBRÜCKE ÜBER DIE SPREE
km 100
Malxe
REGIERUNGSBEZIRK
FRANKFURT a/O.
PEITZ
OEFFENTL. HAFEN
90
COTTBUS
GUBEN
NEISSE
SPREE
FORST
PLEISKE
KANALPROJEKT
ELBE-SPREE-ODER
0 5 10 20 30 km


Längenschnitt.
MASSTAB F.D. LÄNGEN.
0 10 20 30 km
MASSTAB F.D. HÖHEN
0 10 50 100 m
ELBE
SCHLEUSE BEI MÜHLBERG
SCHLEUSE BEI PLESSA
SCHLEUSE BEI NAUNDORF
SCHLEUSE BEI RESSEN
SCHLEUSE BEI RADENSDORF
SCHLEUSE BEI COTTBUS
KANALBRÜCKE ü.d. SPREE
SCHLEUSE AM GR. ZIESTE-SEE
SCHLEUSE BEI GOYATZ
SCHWIELOCH-SEE
ABZWEIG N. BERLIN
ODER-SPREE-KANAL
SCHLEUSE BEI BRIESKOW
HAFENSCHLEUSE ODER
W.St. + 90,0
S. + 86,5
+ 85,55
+ 81,5
W.St. + 93,5
S. + 90,0
W.St. + 99,0
S. + 95,0
+ 87,0
+ 83,5
+ 75,0
+ 71,5
W.St. + 63,0
S. + 59,5
+ 51,91
+ 47,2
W.St. + 40,82
+ 21,5
+ 19,7
ELSTERSTRECKE
SCHEITEL-STRECKE
MÜHLBERG
ELSTERWERDA
MÜCKENBERG
RUHLAND
SENFTENBERG
COTTBUS
GOYATZ
SPREESTRECKE
BEESKOW
FRANKFURT
km 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 156,66 2 0 10 14
rd. 15,1 km

des Oder-Spree-Kanals — gehalten werden. Soweit durch diese Spiegellage die angrenzenden Wiesen des Spreetales nachträglich beeinflußt werden würden, wird durch Aufhöhung bzw. Anordnung besonderer Entwässerungsgräben Vorsorge getroffen, daß der jetzige Kulturstand der angrenzenden Ländereien möglichst wenig Schaden erleidet.

Unterhalb Beeskow verläßt die Wasserstraße das Spreetal und führt unter teilweiser Benutzung des Neuhauser Speisekanals, der entsprechend zu erweitern ist, zur Scheitelhaltung des Oder-Spree-Kanals, in die sie mit zwei Armen, einem für die Richtung Berlin und einem für die Richtung Frankfurt a. Oder eingeführt wird.

Bei dieser Gesamtanordnung bildet die Scheitelstrecke des Oder-Spree-Kanals von Kersdorf bis Fürstenberg und die ausgebaute Spree über Beeskow bis Goyatz am Schwielochsee hinauf eine zusammenhängende schleusenfreie Wasserfläche. Der Oder-Spree-Kanal kann also ohne künstliche Hebung aus der Spree direkt gespeist werden.

Um den Weg nach Frankfurt bzw. zur unteren Oder zu verkürzen, ist vom Oder-Spree-Kanal ein neuer Abstieg für Großschiffahrt neben dem Friedrich-Wilhelm-Kanal zum Brieskower See vorgesehen. Von hier aus läßt sich die Stadt Frankfurt durch einen neben der Oder anzulegenden Seitenkanal an die neue Wasserstraße anschließen, der sie für den Verkehr mit dem gesamten deutschen Wasserstraßennetz westlich der Oder von den wechselnden Wasserständen dieses Flusses unabhängig macht.

Für den Weg nach Berlin ist neben der oben beschriebenen Schiffahrtsstraße, die über die Kersdorfer Schleuse des Oder-Spree-Kanals führt, ein Seitenkanal auf dem linken Ufer der Spree zur Fürstenwalder Spree vorgesehen, der einerseits diesen Weg um einige Kilometer verkürzt und zur Entlastung der Drahendorfer Spree bei Hochwasser benutzt werden kann, andererseits aber eine besondere Schleusenanlage erfordert. Die Anlage dieses Kanalstückes wird sich von dem Zeitpunkte ab empfehlen, wo die Kersdorfer Schleusenanlagen (nach der Durchführung der bereits beschlossenen Erweiterungsbauten, eine Schleppzugsschleuse für 1000-t-Schiffe und zwei Schleusen für 400-t-Schiffe) nicht für den Verkehr Schlesien—Berlin und Braunkohlengebiet—Berlin ausreichen, und somit der Bau einer weiteren Schleppzugschleuse erforderlich wird.

Die Regelabmessungen der neuen Wasserstraße entsprechen den Vorschlägen, wie sie Sympher im Band II dieses Werkes auf Seite 234 u. flgd. für die Hauptwasserstraßen Mitteleuropas gemacht hat. Sie ist also für Schiffe von 1000 t Tragfähigkeit befahrbar. Die Denkschrift von 1916 sah nur einen Verkehr mit 600-t-Schiffen vor.

Für den Elbabstieg westlich von Senftenberg, und für den neuen Abstieg des Oder-Spree-Kanals zum Brieskower See sind Schleusen für Einzelschiffe und Schlepper, für den Spreeabstieg nordöstlich von Senftenberg sind Schleppzugsschleusen für zwei 1000-t-Schiffe und Schlepper vorgesehen. Es sind also in der Verkehrsrichtung Braunkohlengebiet—Berlin, in der bereits für den zu erwartenden Anfangsverkehr mit einschiffigen Schleusen nicht auszukommen wäre, von vornherein Schleppzugsschleusen angeordnet. Im übrigen ist an jeder Staustufe Platz für eine zweite Schleusenanlage, und zwar für Schleppzüge, vorgesehen.

Die Speisung des Kanals erfolgt durch die im Braunkohlengebiet anfallenden Pumpwässer der Braunkohlengruben, die vollkommen für die Verluste durch Verdunstung und Versickerung und den Betrieb der mit Sparanlagen versehenen Schleppzug-Schachtschleusen ausreichen.

Bei dem Entwurf der Wasserstraße ist darauf Rücksicht genommen, daß diese auch dem so notwendigen Schutz des Spreewaldes vor schädlichen Sommerhochwassern, wie ihn der im Band II dieses Werkes (Ausgabe v. 1922) auf S. 277 beschriebene Fehrower Kanal bewerkstelligen sollte, dienstbar gemacht werden kann. Bei den bisherigen Bearbeitungen dieser Meliorationsaufgabe hatte man behördlicherseits eine Entlastung der Spree von 30 cbm/sec. für ausreichend erachtet, wobei allerdings der Spreewald durchschnittlich noch alle 5 Jahre einem schädlichen Sommerhochwasser ausgesetzt sein würde. Die neue Wasserstraße, die einen wasserführenden Querschnitt von rd. 82 qm hat, kann ohne Behinderung der Schiffahrt bis zu 50 cbm/sec. abführen

Da der neue Kanal auf einer Kanalbrücke über die Spree hinwegführt, muß dieses Hochwasser der Spree durch einen rd. 2 km langen Graben von oberhalb des Spreewehres bei Kottbus dem Kanal am Kottbuser Hafen zugeführt werden. Da zwischen diesen beiden Punkten ein Wasserspiegelgefälle von 4,5 m vorhanden ist, wird es möglich sein, das Wasser auf dieser Strecke mit großer Geschwindigkeit durchzuführen, wenn der Graben ausbetoniert wird. Sein Querschnitt kann deshalb klein gehalten und gegebenenfalls eingerohrt werden, wenn die städtische Entwicklung von Kottbus dies verlangen sollte.

Die Wassermenge von 50 cbm/sec. zuzüglich des vom Flusse selbst geführten Wassers kann auch die Beeskower Spree nach dem Ausbau für das 1000-t-Schiff, unter Berücksichtigung der Entlastung durch den Dahme-Umflutkanal bei Leibsch, abführen.

Die von der Großschiffahrt nicht benutzte Spreestrecke (Drahendorfer Spree) kann allerdings nur 30 cbm/sec. bordvoll abführen. Sie müßte also durch den Kanal nach dem Oder-Spree-Kanal entlastet werden. Führt man in letzterem die Hochwassermenge z. T. zur Spree (über Kersdorf), z. T. zur Oder (nach dem Brieskower See), so treten in der Scheitelhaltung dieses Kanals nur so geringe Hebungen des Wasserspiegels ein, daß irgendwelche baulichen Veränderungen dieser Wasserstraße nicht erforderlich sind.

Der Elbe-Spree-Oder-Kanal ist von seiner Abmündung aus der Elbe bei Mühlberg bis zur Einmündung in den Oder-Spree-Kanal 156,6 km lang.

Von dieser Länge entfällt rd. ein Drittel auf die Schwarze Elster und auf die Seen der oberen Spreestrecke, wodurch die Ausbaukosten günstig beeinflußt werden.

Der Abstieg vom Oder-Spree-Kanal nach der Oder beim Brieskower See ist rd. 9,5 km lang — und der evtl. Seitenkanal von hier nach Frankfurt a. Oder rd. 6,3 km.

Der Nordhafen der Stadt Halle.

Der verlorene Weltkrieg mit den Gebietsverlusten, durch die dem Reiche wichtige Kohlen- und Industriegebiete verloren gingen, verursachte eine wesentlich erhöhte Beobachtung und Bevorzugung des günstig gelegenen mitteldeutschen Wirtschaftsgebietes. Schon während des Krieges hatte eine erstaunliche Entwicklung der Braunkohlenindustrie und der damit zusammenhängenden Großgewerbe eingesetzt. Mammutwerke, wie z. B. das Leunawerk, südlich von Halle gelegen, waren sozusagen aus dem kohlenreichen Boden herausgewachsen.

Die Industrialisierung Mitteldeutschlands wird allen Anzeichen nach unaufhaltsam fortschreiten. Halle, die alte Universität, erlebt trotz der nahegelegenen großen Schwesterstadt Leipzig eine stetig sich steigernde Zusammenballung der Kräfte, die sich im modernen Wirtschaftsleben geltend machen. Ein an natürlichen Schätzen überreicher Boden seiner Umgebung, wie Kohle, Kali und Erze und die zugleich großzügige landwirtschaftliche Bewirtschaftung des ergiebigen Bodens hat Halle eine glänzende Entwicklung in ganz großem Ausmaße gebracht.

Auf dem guten Dreiklang der mitteldeutschen Urproduktion, des Kohlenbergbaues, des Kalivorkommens und der Landwirtschaft bauen sich auf: eine bedeutende Elektrowirtschaft und Maschinenindustrie, weitverzweigte chemische Industrien und eine große Zuckerfabrikation. Halle ist der verkehrsgeographische und geistige Mittelpunkt dieses Wirtschaftsgebietes geworden. Seine günstige Lage hat es zum Eisenbahnknotenpunkte ersten Ranges gemacht und auch als schiffahrtstreibende Stadt trägt sie alte Traditionen in sich.

Der geplante Ausbau des Mittellandkanals und die zugleich beschlossene Großschiffbarmachung der Saale für 1000-Tonnenschiffe ist in nächste Nähe gerückt; damit wird Halle eine weitere Stärkung seines Wirtschaftslebens erfahren. Wenn es auch beim evtl. Ausbau des Elster-Saale-Kanals nicht Endstation bleiben wird, so wird doch durch den geplanten Bau eines Nordhafens mit unmittelbarem Anschluß an die Reichsbahn schnellster und damit auch billiger Umschlag nach Leipzig und nach dem südlich von Halle gelegenen Hinterlande Thüringen und Sachsen geboten; vorteilhafter also als dies durch den langsamen Schleusenverkehr über die neuen Häfen in Leipzig und Merseburg der Fall sein wird.

In vorsorglicher Voraussicht hat daher die Stadtgemeinde schon während des Krieges sich in den Besitz von 15 ha Land gesetzt, das ausschließlich als Hafen und Industriegelände aufgeschlossen werden sollte.

Die geplanten und zum Teil schon in Ausführung begriffenen Hafenanlagen sollen in erster Linie der Industrie dienen durch Schaffung von Lagerplätzen mit direktem Gleis- und Wasseranschluß.

Die Stadt besitzt bereits seit Jahrzehnten einen zentral gelegenen Stadthafen, auf der Jungfernwiese, der in der Hauptsache nur Umschlagverkehr auf eine Privatbahn, die Hettstedter Bahn, zuläßt, überdies sind dort keine Erweiterungsmöglichkeiten vorhanden. Aus diesem Grunde wird auch der neue Nordhafen Halle-Trotha für den Umschlagverkehr von großer Wichtigkeit.

Die projektierte Hafenanlage, wie sie in den beigegebenen Zeichnungen dargestellt ist, wird den Anforderungen und Bedürfnissen entsprechend ausgebaut. Für das Haushaltsjahr 1925 sind von der Stadtgemeinde erhebliche Mittel bewilligt worden zum Ausbau des Flußhafens, so daß in nächster Zeit die Inbetriebnahme langgestreckter Flußkais erfolgen kann. Die Schiffe können hier ohne unnötigen Aufenthalt ihre Güter abgeben und empfangen. Die südliche Strecke wird als Tiefkai ausgestaltet, also insbesondere für Waren und Güter dienen, die unmittelbar vom Schiff auf Wagen geladen oder ohne Hebevorrichtungen verkarrt werden.

Das Gelände ermöglicht die Anlegung mehrerer Hafenbecken. Zunächst kommt jedoch nur ein Hafenbecken in Frage, auf dem Gelände zwischen Saale und Brachwitzer Straße. Die Lage ist derartig gewählt, daß eine möglichst große Beckenanlage erzielt wird und doch die Fläche zwischen der Saale und dem Becken in möglichst großer Breite zur Verfügung bleibt. Die Längsachse des Beckens divergiert etwas gegen die Brachwitzer Streaße, einesteils um den Eisenbahnanschluß einfacher zu gestalten, dann aber auch, um auf dieser Seite, die besonders dem Handels- und Umschlagsverkehr dient, Grundstücke von verschiedener Tiefenanlage zu haben und so den verschiedensten Bedürfnissen Rechnung zu tragen.

Ob noch andere Becken angelegt werden, muß späterer Zeit vorbehalten bleiben.

Das Hafenbecken hat eine Gesamtlänge von 1000 m und eine Sohlenbreite von 50 m. Diese Breite gestattet ein Anlegen von zwei 1000-Tonnen-Schiffen nebeneinander auf beiden Ufern zugleich und gewährt außerdem einem fünften Schiffe die sichere Durchfahrt. Die endgültige Sohle soll 2 m unter dem niedrigsten Wasserspiegel an der Einfahrt, + 69,90 über NN., gehalten werden. Die Ordinate der endgültigen Sohle liegt daher auf + 67,90. Zunächst genügt aber 1,20 m Tiefgang bei niedrigstem Wasserstand, da die mittlere Wassertiefe im freien Fluß bei diesem Wasserspiegel im Mittel nur 92 cm beträgt. Die Ordinate der zunächst auszuführenden Hafensohle liegt somit auf 68,70.

Inwieweit an dem offenen Fluß und an dem Hafenufer senkrechte Mauern gebaut werden oder befestigte Böschungen, läßt sich zur Zeit noch nicht bestimmen. Die Bedürfnisse der Zukunft werden dafür maßgebend sein. Soweit nicht sogleich Hafenmauern gebaut werden, ist einstweilen die Herstellung einer Böschung geplant. Diese wird von der Sohle bis NW. durch Steinschüttung befestigt, darauf setzt sich bis 1 m über MW. eine Abpflasterung in 30 cm starker Steinschlag- oder Kiesbettung. In dem oberen Teil erfolgt die Befestigung mit Rasen. Am linken Saaleufer bleibt die jetzige Befestigung, soweit sie vorhanden, erhalten.

Lageplan
für den
Handels- und Jndustriehafen
Halle-Trotha.
Döckritz
nach Halberstadt
Seeben
Die Wielschke
Tongr.
Ziegelei
Anschlußgleis
Städtische Kläranlage
Städtisches Industrie-Gelände
Hafengelände
Rangiergleise
Fabr.
Gelände
Bahnhof Halle-Trotha
vorhandene Saalebahn
Die Saale
Saal-Werder
Chem. Dtsch. Fab.
Braunkohlen Grube
Drahtseil-Bahn
Forst Werder
Halle-Trotha
Papier fabr.
Halle-Cröllwitz
Militär-Exerzier-Platz
Gas-Anst.
Zoologischer Garten
Prov. Muster Geflügel Zucht Anst.
Schießstände
Landesgestüt
Giebichenstein
Schäferei
Die Saale
Die Peisenitz
Die Ziegel Wiese
Tunnel
Kohlenbahn
Nietleben
Prov. Irren-Anst. Nietleben
Ziegelei
Botanischer G.
Sophien Hafen
Halle
Marktplatz
Der Sandanger Spiel Pl.
Elisabeth Straße
Kohlenbahn
1:25 000.
100 0 200 400 600 800 1000 m

Bequemen Anschluß an die Staatseisenbahn bietet der bereits vorhandene staatliche Saalebahnanschluß.

Der erstmalige Bedarf an Gleisen sowie ihr fortschreitender Ausbau hängt naturgemäß von Anzahl, Art und Umfang der zu errichtenden Industrie- und Ladeanlagen ab.

Es wird zunächst der Anschluß in einfachster billiger Weise an das bisherige Gleis erfolgen.

Die Zustellung der Wagen wird für die erste Zeit durch die Eisenbahnverwaltung erfolgen, wie es jetzt auch für die Privatanschlüsse der Saalebahn der Fall ist. Wird der Umfang des Hafenanschlusses größer, so wird die Hafenverwaltung mit eigenen Lokomotiven die Unterverteilung bewirken. Die Ausbildung des Hafenbahnhofs zu einer Tarifstation muß dann angestrebt werden.

Mit Rücksicht auf die hohen Kosten der Fuhrlöhne soll auch wegen der immerhin nicht geringen Entfernung des Hafens vom Stadtzentrum die nunmehr in städtischen Besitz gebrachte Straßenbahn dem Hafenunternehmen nutzbar gemacht werden.

Speicher, Lagerhallen und Kräne und sonstige Lösch- und Ladevorrichtungen sollen dem steigenden Bedarf entsprechend teils von den Anliegern, teils von der Stadt gebaut und betrieben werden.

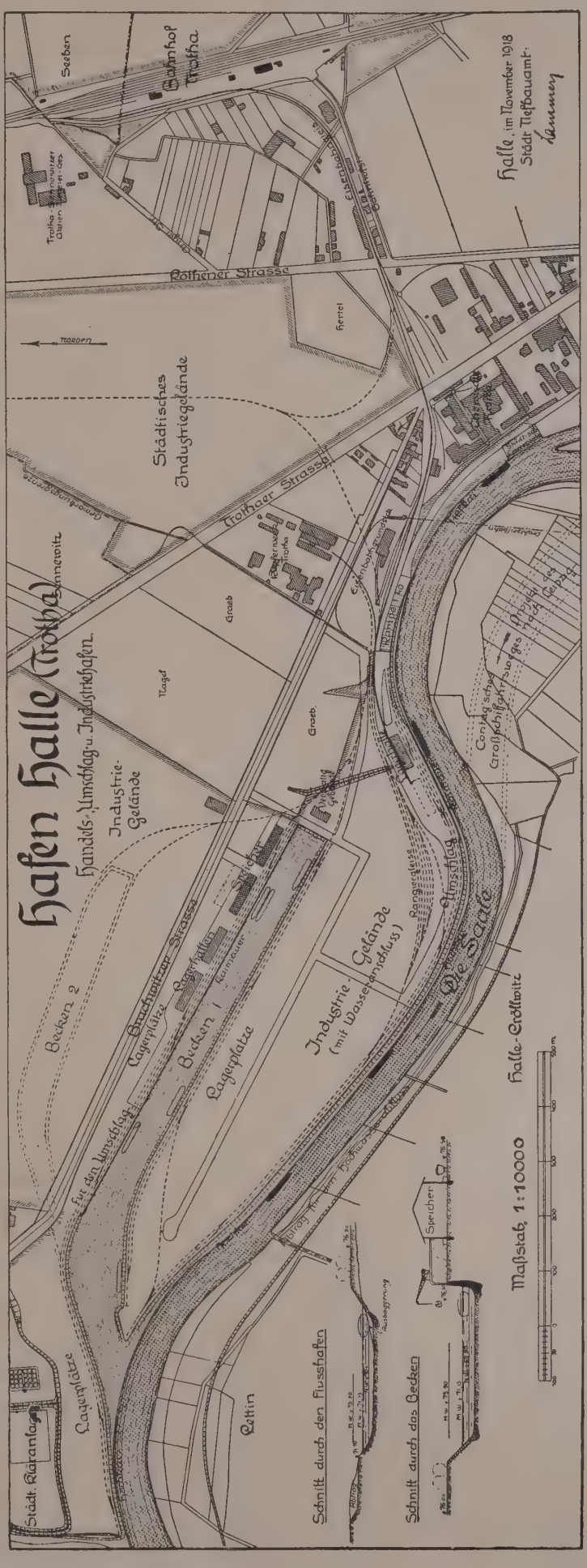
Der Ausbau der Wege im Hafengebiet selbst muß abhängig gemacht werden von der Entwicklung. Geplant ist die Anlage der Wege so, daß die Aufteilung des Geländes möglichst verschiedene Grundstückstiefen ergibt, so daß den verschiedensten Bedürfnissen des Handels und der Industrie Rechnung getragen wird.

Die Entwässerung des Hafengebietes erfolgt für die Schmutzwässer nach dem vorhandenen Hauptsammelkanal. Regenwasser fließt meistens oberirdisch durch Rinnen und Gräben oder durch kurze Rohrleitungen in das Hafenbecken oder in die Saale. Die Gasversorgung ist durch die in Privatbesitz befindlichen Giebichensteiner Gaswerke möglich. Die Versorgung mit Trinkwasser und Elektrizität erfolgt aus den städtischen Werken.

Wie bereits erwähnt, wird zur Zeit die Flußhafenstrecke ausgebaut, das Hafenbecken dagegen erst später. Bei der Entscheidung ist vor allem die Frage von großer Bedeutung, wann die Regulierung der Saale für die Großschiffahrt erfolgt. Daß der Mittellandkanal von Hannover bis zur Elbe gebaut wird, muß angenommen werden.

Dienstwohnungen müssen im Hafengebiet geschaffen werden. Im allgemeinen aber muß für die Möglichkeit gesunden Wohnens in der Nähe des Hafengebiets Sorge getragen werden. Dies läßt sich für Halle-Trotha leicht machen, denn die Stadt besitzt, nach dem Stadtinnern zu gelegen, unweit des Hafens Ländereien, die sich für die Ansiedelungen besonders eignen, also in einer Lage, die in der Nähe des Hafens doch dem inneren Stadtgebiet möglichst nahe ist.

In dem Gesamtbebauungsplan, der sich zur Zeit in Arbeit befindet, wird nicht nur der Hafen direkt, sondern auch das Wohnbedürfnis in vollem Maße berücksichtigt werden.



Die Bedeutung der Saalekanalisierung und des Elster-Saale-Kanals für die Stadt Merseburg und ihre Umgebung

Von Bürgermeister Dr. Mosebach

Die alte Bischofstadt und jetzige Regierungshauptstadt Merseburg liegt etwa 2 km saaleabwärts vom Ort Creypau, in dessen unmittelbarer Nähe der Elster-Saale-Kanal, der von Leipzig kommt, in die Saale ausmünden soll. Sie hat sich im Laufe des letzten Jahrzehnts aus einer ruhigen Beamtenstadt mehr und mehr zum Mittelpunkt einer starken Industrie entwickelt. Diese Entwicklung hält noch an.

Die Belange der Stadt sowohl, wie des gesamten Industriegebietes, dessen Mittelpunkt sie ist, erfordern deshalb unbedingt einen Anschluß an das deutsche Wasserstraßennetz, der für die Industrien der Stadt und ihrer näheren und weiteren Umgebung geradezu eine Lebensfrage ist. In der Stadt selbst kommen in Betracht zunächst Papier- und Maschinenfabriken. Die Papierfabriken beziehen den größten Teil ihres Holzes aus Rußland und Finnland, da Deutschland nicht in der Lage ist, den großen Bedarf zu decken. Dieses Holz wurde früher mit Schiff bis Lübeck, von da mit Kahn bis Aken a. d. Elbe, dann mit der Bahn bis Merseburg verfrachtet. Im Falle des Ausbaues der Saale im Anschluß an das deutsche Wasserstraßennetz könnte dieses Holz bis Hamburg verschifft und von da unmittelbar mit Kahn bis an die Merseburger Fabriken gebracht werden. Ebenso verhält es sich mit der Verfrachtung der Fertigwaren, die jetzt mit der Bahn erst nach Halle geschafft werden müssen. Die hiesige Papierindustrie hatte früher eigene Saalekähne mit 3000 Zentner Tragkraft laufen, mußte jedoch diesen Betrieb wieder einstellen, weil die Kähne zwischen Merseburg und Halle dauernd stecken blieben.

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den zahlreichen großen Eisenwarenfabriken, für die sämtlich die Beschaffung von Rohmaterialien und Brennstoffen in Schiffsladungen in Frage käme.

Was für die Stadt Merseburg selbst gilt, gilt im verstärktesten Maße auch für ihre industrielle Umgebung, insbesondere für die sehr ertragreichen Braunkohlenbergwerke des Geiseltales und für die Badische Anilin- und Sodafabrik, Ammoniakwerk Merseburg. Ganz besonders letzteres mit seinem Riesenbedarf an westfälischem Hüttenkoks würde einen außerordentlich regen Schiffsverkehr veranlassen.

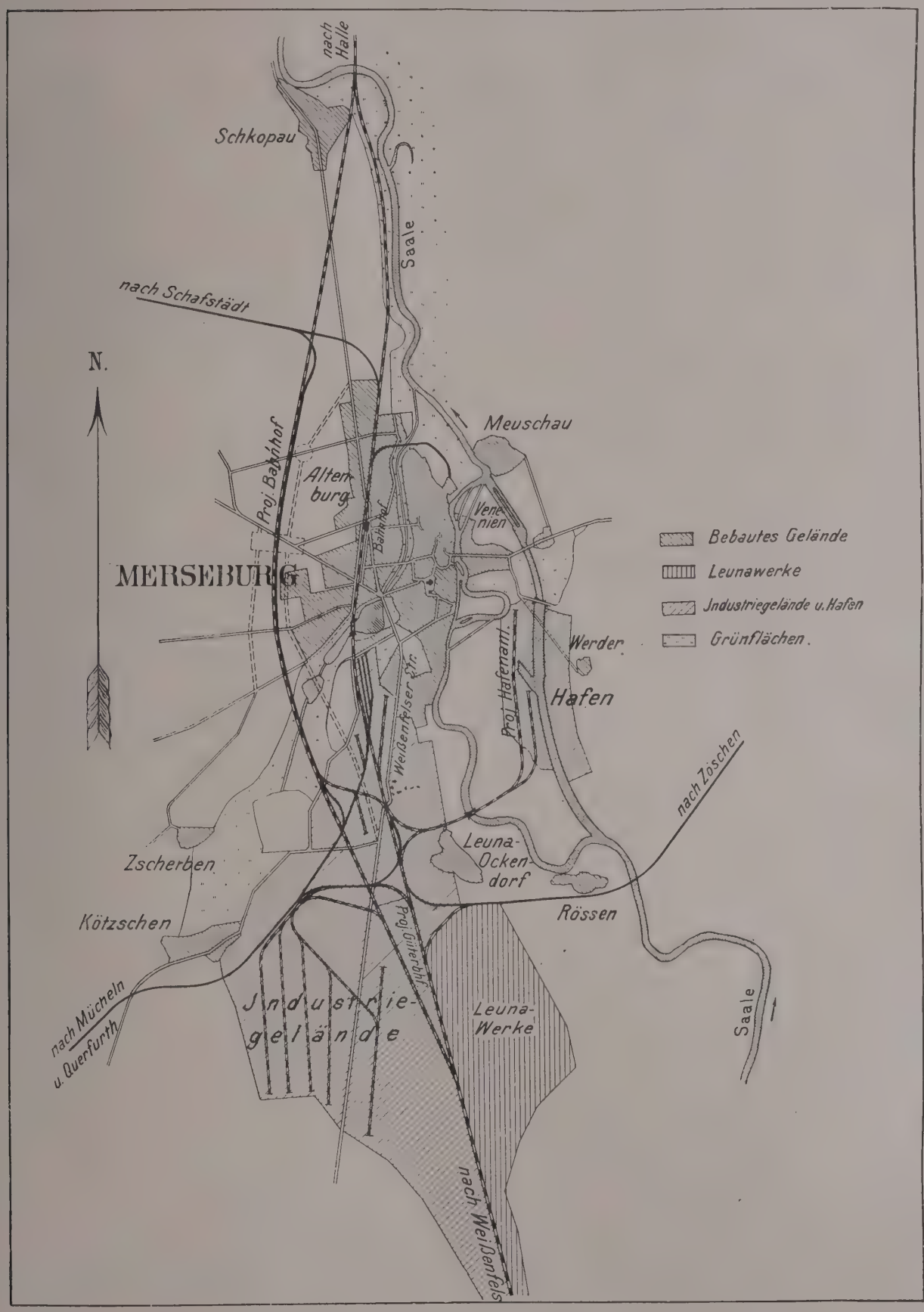
Nach Abtretung einiger der wichtigsten Kohlengebiete Deutschlands an den Feindbund ist der Bedarf an Braunkohlen im Reich außerordentlich gestiegen. Dies hat die Folge, daß Braunkohle wesentlich mehr als bisher nach auswärts verfrachtet werden muß. Hierbei wird aber zur Entlastung der Eisenbahn die Schiffsverfrachtung eine ganz außerordentliche Rolle spielen müssen. Bereits jetzt beziffert ein einziges der zahlreichen Kohlenwerke in der Umgebung Merseburgs seinen monatlichen Frachtbedarf auf 2000 t.

Die Erzeugnisse des Ammoniakwerks Merseburg sind gleichfalls in hohem Grade geeignet, weit entfernt liegenden Wirtschaftsgebieten zugeführt zu werden. Auch hierdurch wird eine starke Entlastung der Eisenbahn durchführbar sein. Das Ammoniakwerk beziffert die Mengen, die jährlich an erzeugten Düngemitteln auf den Wasserweg zu bringen sein werden, auf etwa 100 000 t, während der Rohstoffbezug für das Werk, der gleichfalls auf dem Wasserwege herangeführt werden kann und wird, an Koks auf 530 000 t und an Steinkohlen für die Lokomotiven auf 18 000 t jährlich geschätzt wird.

Es mag dabei noch erwähnt werden, daß selbst bei einem starken Rückgang unseres Wirtschaftslebens die hiesigen Industriezweige immer weiter sich ausgestalten müssen, weil deren Haupterzeugnisse, Kohlen und künstlicher Dünger, immer im steigenden Umfange werden gebraucht werden.

Die Stadt Merseburg hat sich mit Rücksicht darauf, daß alle diese Verhältnisse sie zwingen, mit allen ihr zur Verfügung stehenden Mitteln einen Anschluß an das mitteldeutsche Wasserstraßennetz zu erreichen, und mit Rücksicht darauf, daß der Ausbau des Elster-Saale-Kanals und daran anschließend die Kanalisierung der Saale bis zum Anschluß an den Mittellandkanal in Kürze kommen muß, im Südosten der Stadt unmittelbar an der Saale durch den Ankauf eines reichlich 225 ha großen Rittergutes ein in jeder Beziehung geeignetes und zur Eisenbahn günstig gelegenes Hafengelände gesichert, über dessen geplante Aufteilung die im Anschluß hieran abgedruckte Zeichnung jeden erwünschten Aufschluß gibt.

Wie richtig dieser Ankauf war, ergibt sich daraus, daß jetzt infolge des tatkräftigen Vorgehens der an dem Kanal Leipzig—Merseburg—Saale—Elbe interessierten Länder (Sachsen, Anhalt), Industrien und Kommunalverbände (Provinz Sachsen, Städte Leipzig, Merseburg, Halle usw.) die Ausführung dieses Kanals als Bestandteil des Mittellandkanals binnen längstens 10 Jahren vom Reichsverkehrsministerium in bestimmteste Aussicht gestellt worden ist. Damit wird endlich der Jahrzehnte alte Wunsch der Stadt Leipzig und das Begehren des jungen Industriegebietes Merseburg—Leuna (Ammoniakwerk)—Geiseltal in Erfüllung gehen.


nach Halle
Schkopau
Saale
nach Schafstädt
N.
Meuschau
Proj. Bahnhof
Altenburg
Bahnhof
Venenien
MERSEBURG
Bebautes Gelände
Leunawerke
Industriegelände u. Hafen
Grünflächen.
Werder
Proj. Hafenanl.
Hafen
Weißenfelser Str.
nach Zöschen
Leuna-Ockendorf
Zscherben
Rössen
Kötzschen
Proj. Güterbhf.
nach Mücheln u. Querfurth
Industriegelände
Leuna-Werke
Saale
nach Weißenfels

SECHSTE GRUPPE

Östlich der Elbe.

Die Stadt Wismar als Industrieplatz 365
Der Oderbund und seine Tätigkeit. Von Stadtrat Dr. Müller, Geschäftsführer des Oderbundes 368
Cüstrin, die alte Festungsstadt, mit ihren Hafen- und Uferanlagen 369
Frankfurt a. d. O., die werdende Industriestadt im Deutschen Osten 370
Fürstenberg a. d. O. 373
Glogau und seine Hafenanlagen 375
Liegnitz als Hafenstadt 376
Der Ohlauer Hafen 378
Der Umschlag- und Industriehafen Marienburg. Vom Ersten Bürgermeister Pawelcik-Marienburg 379
Die Hafenanlage der Stadt Insterburg. Von Stadtrat Brasch 381
Die Hafenanlagen der Stadt Tilsit 383

SIEBENTE GRUPPE

Donau-Gebiet.

Passau 385
Regensburger Hafen- und Ländeanlagen 386
Ingolstadt a. d. Donau 389
Schiffbarmachung der oberen Donau zwischen Ulm und Regensburg. Vom „Verband obere Donau“ 390

Übersichtskarte zu den Plänen an der oberen Donau
(Vgl. insbesondere S. 390).
Maßstab 1 : 300 000.

Die Stadt Wismar als Industrieplatz.

Allgemeines: Wismar, die am südlichen Ende der Wismarschen Bucht gelegene, alte Hansastadt, ist ein in den letzten Jahrzehnten vor dem Kriege lebhaft aufstrebender Handels- und Industrieort von 26 000 Einwohnern im Freistaate Mecklenburg.

Von Dömitz, dem mecklenburgischen Elbhafen, 98 km entfernt, erhält es in hoffentlich nicht allzu ferner Zeit durch einen Kanal eine unmittelbare Wasserverbindung mit der Elbe.

Infolge seiner geographisch günstigen Lage in dem südlichen Teil der Ostsee ist Wismar daher für den west- und mitteldeutschen Verkehr mit dem Norden der Ostsee, mit Schweden, Finnland und Rußland ein gut gelegener Umschlagplatz. Die Hafenanlagen bestehen aus vier einzelnen Becken, die zum größten Teil mit massiven Kaimauern eingefaßte Lösch- und Ladeufer von 2700 m Länge besitzen. Die Wassertiefe in den Häfen und der Fahrrinne im inneren Teil der Bucht beträgt zur Zeit 6,0 m unter Mittelwasser. Die Vertiefung auf 7,0 m war in Aussicht genommen; die Ausführung des Planes ist durch den Krieg verhindert, aber damit nicht aufgegeben. Die Kaistrecken sind fast durchgehend mit Eisenbahngleisen und Fahrstraßen versehen, auch sind zwei fahrbare Drehkräne von 5 und 15 Tonnen Tragfähigkeit vorhanden. Außer vielen im Privateigentum stehenden hat der alte Hafen drei städtische, hochwasserfrei gelegene Lagerschuppen von rund 3200 qm Grundfläche, die gegen geringe Gebühren vermietet werden. Für die Benutzung der Kaistrecken sind Gebühren irgendwelcher Art nicht zu bezahlen. Wenn auch bei Ausbruch des Krieges die Zahl der regelmäßigen Dampferverbindungen mit den Ostseehäfen nur gering war, so boten doch für den Verkehr mit industriellen Massengütern die oft leer ausgehenden Kohlen- oder Holzdampfer sowie eine zahlreiche Seglerflotte die Möglichkeit einer billigen Verschiffungsgelegenheit.

Das mecklenburgische Kanalprojekt.
Maßstab 1 : 200 000.

Die städtischen Behörden Wismars sind in den letzten 20 Jahren bemüht gewesen, in rastloser Tätigkeit die Hafenverhältnisse mustergültig zu gestalten. Welche Aufwendungen die Stadt gemacht hat, ist daraus zu ersehen, daß die Baukosten für die Häfen seit 1903, dem Jahre der endgültigen Wiedervereinigung Wismars mit dem Stammlande, Millionen betrugen.

Die Verhandlungen fremder Industrieller über Ansiedlung im Gebiete der Stadt Wismar sind außerordentlich erleichtert. Da das gesamte in Frage kommende Gelände in nächster und weiterer Umgebung der Häfen im alleinigen Eigentum der Stadt steht, so sind für die Entscheidung nur die städtischen Behörden zuständig. Eine Mitwirkung von Staatsbehörden kommt nicht in Frage.

Nicht weniger als rund 115 ha Industriegelände stehen an dem im Bau befindlichen Industriehafen sowie am Holzhafen mit meist unmittelbarem Wasseranschluß an die zur Zeit 6,0 m tiefen Hafenbecken zur Verfügung und sind sämtlich durch Eisenbahngleise an den Güterbahnhof anschließbar.

Die Überlassung der Flächen erfolgt je nach Vereinbarung durch Kauf oder Verpachtung zu günstigen Bedingungen. Die Grunderwerbskosten sowie alle örtlichen Transport- und Umschlagsunkosten sind außerordentlich gering. Vor dem Weltkriege konnte die Wismarsche Industrie infolge der billigen Seefrachten für englische Kohle im Gegensatz zu vielen Inlandsplätzen mit recht geringen Kohlenpreisen rechnen. Durch die Preisgestaltung auf dem Weltkohlenmarkt ist die englische Kohle im deutschen Küstengebiet wieder wettbewerbsfähig geworden; es steht zu hoffen, daß die Einfuhr derselben in steigendem Maße erfolgen wird, wenn erst die beengenden deutschen Einfuhrbestimmungen für diesen Artikel gefallen sind. Eine solche Erleichterung wird von beleben-

dem Einfluß auf die Gestaltung des Schiffsverkehrs im Wismarschen Hafen ein.

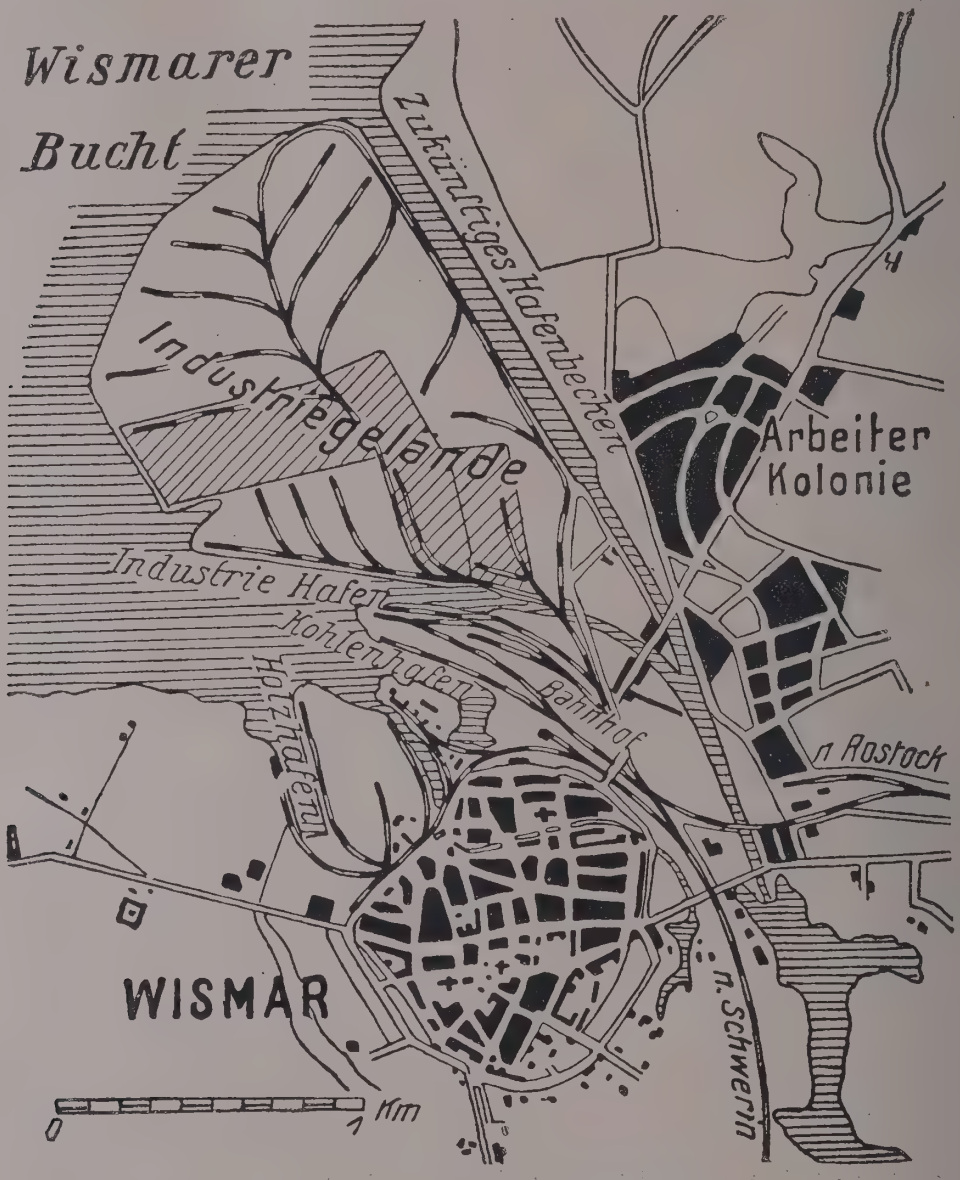
Die Versorgung mit elektrischem Strom erfolgt durch das städtische Elektrizitätswerk bzw. für die Großindustrie durch unmittelbaren Anschluß an das Leitungsnetz der Lübecker Überlandzentrale, und zwar zu sehr günstigen Bedingungen. Ebenso stößt auch der Anschluß des Industriegeländes an das Gas- und Wasserrohrnetz auf keine Schwierigkeiten.

Die Versorgung der Industrie mit Arbeiten war bisher leicht durchführbar, Facharbeiter und ungelernte werden in genügender Menge verfügbar.

Neben der Reichsbanknebenstelle sind eine große Anzahl von Banken und Bankgeschäften vorhanden.

Die Preise für Mietwohnungen waren bis zum Kriegsausbruch als gering zu bezeichnen. Wie überall, so ist allerdings augenblicklich auch in Wismar der Wohnungsmangel fühlbar; es hat aber nicht nur schon im Frühjahr 1919 eine regere Bautätigkeit eingesetzt, diese hält vielmehr noch an und nimmt dauernd zu, so daß eine Besserung der Wohnungsfrage mit Bestimmtheit in Aussicht steht.

Das Schulwesen entspricht allen Anforderungen. Es bestehen am Orte ein humanistisches Gymnasium,



Der Wismarer Hafenplan. — Maßstab 1 : 25 000.

Zur Erbauung von Arbeiter-Wohnsiedlungen ist in nächster Nähe des Industriehafens geeignetes Gelände bereitgestellt. Die Bebauungspläne sind behördlich genehmigt. Einzelne Straßenzüge sind bereits einschließlich Gas-, Wasser- und Kanalisationsleitungen fertiggestellt. Folgende Hauptindustriezweige sind in Wismar vertreten:

Fabriken für Eisenbahnwagenbau, Eisengießerei, Automobilfabrik, Fabriken für Schiffshilfsmaschinen und landwirtschaftliche Maschinen, Glockengießerei, Spritzenfabrik, Hobel- und Sägewerke, Papierfabriken, Drahtwarenfabriken, Fischräuchereien, Bierbrauereien und Kornbrennereien, Malzfabrik.

eine Oberrealschule, Bürger- und Volksschulen, ein Lyzeum verbunden mit Oberlyzeum und Seminar, gewerbliche und kaufmännische Fortbildungsschulen sowie eine Ingenieur-Akademie.

Stadttheater, städtische Kapelle (Sinfoniekonzerte) sind vorhanden.

Die verschiedensten Sportzweige, Segel-, Ruder-, Schwimm- und Rasensport, werden eifrig gepflegt und bieten viel Gelegenheit zur Betätigung. Erwähnt sei noch, daß Wismar in schöner abwechslungsreicher Gegend liegt. Ausflüge in die nähere und weiteren Auftrag, nach den nunmehr feststehenden führbar.

Die Wismarer Industriehäfen. — Maßstab 1 : 10 000.

Der Oderbund und seine Tätigkeit.

Von Stadtrat Dr. Müller, Geschäftsführer des Oderbundes.

Der Oderstrom, die große Lebens- und Verkehrsader des deutschen Ostens, war dem deutschen Volke früher fast unbekannt. Von der Regierung und von der Volksvertretung wurde gerade für diesen Strom verhältnismäßig wenig Interesse und Geld aufgewandt, jedenfalls weniger als für alle anderen großen deutschen Wasserstraßen.

Trotzdem hat die rührige Oderstrombauverwaltung durch ihre umfangreichen Baumaßnahmen den Verkehr auf dem Oderstrom in den letzten 30 Jahren vor dem Kriege auf das Sechshundertfache steigern können, sie hat durch Kanalisierung der oberen Oder eine stets brauchbare Wasserstraße von Oberschlesien bis Breslau geschaffen, sie hat für die Regulierung der mittleren Oder unterhalb Breslaus ihr Möglichstes getan, hier jedoch leider ohne durchgreifenden Erfolg. Die kanalisierte Stromstrecke wies fast stets, auch in trockenen Zeiten, genügende Fahrtiefe auf, dicht unterhalb von Breslau, wo die freie Oder beginnt, läuft jedoch das Wasser in trockenen Zeiten schnell ab, so daß die Schiffahrt beschränkt oder ganz verhindert wurde.

Namentlich die Jahre nach dem Kriege führten zu geradezu katastrophaler Behinderung der Oderschiffahrt, jeder Sommer brachte monatelangen Stillstand des gesamten Stromverkehrs mit sich, die Schiffer verloren dadurch Arbeit und Verdienst, die Frachten wandten sich der Eisenbahn zu, der Oderverkehr des Jahres 1923 ist auf den vierten Teil des vorkriegsmäßigen Verkehrs zurückgegangen. Der Grund dafür liegt an ungenügender Unterhaltung des freien Oderstroms, an der Nichterfüllung eines längst durch die Gesetzgebung den Oderprovinzen gemachten Versprechens, an der Nichtausführung des großen Staubeckens von Ottmachau, das in der Hochwasserzeit über 120 Millionen cbm Wasser der Glatzer Neiße aufspeichern und in den Zeiten des Wassermangels an die Oder abgeben sollte.

Dazu kamen für die Oder noch neue Schicksalsschläge. Der Feindbund setzte, gestützt auf einen fast vergessenen Vertrag zwischen Preußen und Österreich, die Internationalisierung des Oderstromes durch. Auf dem Flusse wird in Zukunft nicht die deutsche Regierung, sondern eine internationale Kommission herrschen und den Schiffahrtsbetrieb und den Ausbau des Stromes durch ihre Verfügungen regeln.

Auf den wichtigsten Nebenflüssen der Oder, der Warthe und Netze, wurde durch polnischen Eingriff die Schiffahrt fast völlig unterbunden, Polen weigerte sich auch, den deutschen Schiffen für die Befahrung der polnisch gewordenen Stromteile die gleichen Rechte zuzugestehen, die Deutschland für polnische, tschechoslowakische und für andere ausländische Schiffe auf seinem Oderstrom gewähren muß.

Die gemeinsame Not schloß die Bewohner der Oderprovinzen zusammen zu gemeinsamem Vorgehen gegenüber der Reichs- und Staatsregierung, den Volksvertretungen, den auswärtigen Mächten.

In Pommern und Schlesien hatten schon vor dem Kriege Vereine zur Förderung der Binnenschiffahrt, der Fluß- und Kanalschiffahrt bestanden. Sofort nach dem Kriege wurde in Brandenburg der Brandenburgische Oderverein gegründet, dem sehr schnell alle bedeutenden Städte, Kreise, Berufsvertretungen, Industrie- und Handelsunternehmungen des brandenburgischen Oder-, Warthe- und Netzegebietes beitraten.

Sodann schlossen sich im Jahre 1919 die in den drei Oderprovinzen bestehenden Einzelvereine, nämlich der Schlesische Oder-Verein in Breslau, der Brandenburgische Oder-Verein in Frankfurt a. O. und der Pommersche Binnenschiffahrtsverein in Stettin, zu einer gemeinschaftlichen Spitzenorganisation, dem Oderbund, zusammen. Der Sitz des Oderbundes wurde nach Frankfurt, der größten Oderstadt zwischen Breslau und Stettin, gelegt, der Vorsitz des Oderbundes liegt seit dessen Gründung in den Händen des Frankfurter Oberbürgermeisters Dr. Trautmann. Jeder der einzelnen Vereine entsendet zu den Sitzungen des Oderbundes die von seinen Mitgliedern gewählten Vertreter.

So ist der Oderbund kein neuer Verein, sondern eine Zusammenfassung der vorhandenen provinziellen Odervereine. In rein örtlichen und provinziellen Fragen arbeitet jeder dieser Vereine allein, in gemeinschaftlichen Fragen dagegen vereinigt der Oderbund die drei Mitglieder zu geschlossenem Vorgehen.

Die Notwendigkeit dieser Organisation hat sich bereits oftmals erwiesen. Bei der Ausgestaltung der internationalen Oderakte, bei den Verhandlungen über die Abgabe von Schiffen an Polen und die Tschechoslowakei auf Grund des Friedensvertrages konnte der Oderbund wesentlich mitwirken. Besondere Bedeutung wurde aber allen Maßnahmen beigelegt, welche die Verbesserung des Schiffahrtsverkehrs auf der Oder und der Ausdehnung des Wasserstraßennetzes der Oder durch neue Kanäle und Anschlüsse mit sich bringen. Der Oderbund hat immer wieder darauf hingewiesen, daß die Preußische Regierung durch Gesetze von 1913 und 1920 den Bau des großen Staubeckens von Ottmachau und die Regulierung der Oder von Breslau bis Küstrin auf eine dauernde Fahrtiefe von 1,70 m zugesagt hat und daß dieses Versprechen erfüllt werden muß. Der Oderbund hat immer wieder betont, daß erst nach Erfüllung dieser Hauptforderung die sonst in reicher Menge vorgeschlagenen Verbesserungen der Oder Zweck haben.

Das Reich hat die deutschen Wasserstraßen und damit auch die von Preußen gemachte Zusage für deren Ausbau übernommen. Die Nachkriegsjahre haben die Erfüllung der Versprechungen leider unmöglich gemacht. Jedoch hat endlich das Reich jetzt wieder Mittel für die Vorbereitung des Staubeckens von Ottmachau in den Haushaltsplan eingestellt, das Reich hat auch wieder begonnen, die Regulierung der freien Oder weiterzuführen, die Schäden der Kriegsjahre zu beseitigen.

Unendlich viel bleibt noch zu tun, bis wenigstens die schlimmsten Schäden beseitigt sind. Große Aufgaben stehen noch für die Zukunft bevor, die eine wesentliche Verbesserung und Vermehrung des Oderschiffahrtsverkehrs mit sich bringen werden:

Der Donau-Oder-Kanal war schon vor dem Kriege und im Kriege oftmals erörtert worden, die tschechoslowakische Regierung scheint ihn jetzt verwirklichen zu wollen. Die oberschlesische Bergwerksindustrie fordert zum Ausgleich der infolge dieser Kanalverbindung für die Tschechoslowakei eintretenden Vorteile die Herstellung einer voll schiffbaren Verbindung von Cosel bis Gleiwitz durch Ausbau des alten Klodnitz-Kanals. Das Herrschaftsgebiet der oberschlesischen Kohle soll durch einen von Maltsch oder Aufhalt abgehenden Kanal, der die Ober- und die Niederlausitz durchschneidet und bei Mühlberg in die Elbe mündet, erweitert werden. Dieser Kanal soll auch der niederlausitzer Braunkohle den Wasserweg zur Elbe hin erschließen. Die hochentwickelte Braunkohlenindustrie dieses Gebietes legt aber Wert nicht nur auf die Wasserstraßenverbindung zur Elbe, sondern auch nach Berlin und zur Oder. Auf ihre Veranlassung und auf Veranlassung brandenburgischer Städte und Handelskammern sind daher Pläne für einen Elbe-Spree-Oder-Kanal ausgearbeitet worden, die eine Kanalverbindung etwa aus der Gegend von Meißen oder Mühlberg her durch das niederlausitzer Braunkohlengebiet, an Kottbus vorbei zum Oder-Spree-Kanal vorsehen, von wo aus ein Abstieg nach Westen hin, in Richtung Berlin, nach Osten hin nach Frankfurt und damit zur unteren Oder, zur Warthe und Netze und in die kohlenarme Ostmark, zur Ostsee und damit zum Überseetransport nach Schweden und in die baltischen Länder ermöglicht wird. Auch von der Warthe und Netze her kommen Wünsche auf Verbesserung der Schiffahrtsmöglichkeiten für diese Ströme. Für Stettin endlich ist die durch den Hohenzollern-Kanal hergestellte Verbindung und deren Verbesserung und Ausbau von größter Bedeutung.

Die Aufgabe des Oderbundes wird es sein müssen, dafür zu sorgen, daß nicht durch die internationale Regierung des Stroms die Schiffahrt beeinträchtigt und die Verwirklichung der vielen wichtigen Pläne und Projekte verhindert wird. Gar manches ist in der jetzt sechsjährigen Tätigkeit schon erreicht worden. Die Oder ist nicht mehr unbekannt wie früher, sie wird auch in Zukunft die genügende Beachtung finden, ihre Wünsche sind mindestens der gleichen Berücksichtigung wert wie die Interessen der anderen deutschen Stromgebiete. Wenn aber der Verkehr auf der Oder zunimmt, so werden auch die durch den Versailler Vertrag besonders geschädigten deutschen Ostprovinzen wirtschaftlich in die Höhe gebracht. Die Oder wird dadurch mithelfen, die deutsche Wirtschaft wieder aufzubauen, und die Folgen jenes unheilvollen Vertrages wenigstens zum Teil auszugleichen.

Cüstrin,
die alte Festungsstadt, mit ihren Hafen- und Uferanlagen

An der Einmündung der Warthe in die Oder liegt die Stadt Cüstrin, die Altstadt an der Oder und die Neustadt an der Warthe. In beiden Stadtteilen stehen dem Schiffsverkehr modern eingerichtete Ablagen zur Verfügung, ausgestattet mit elektrischen Hebekränen und Gleisanschlüssen. Der Hauptwasserverkehr wickelt sich zur Zeit ab auf der Oder, da in der Nachkriegszeit der Binnenschiffahrtsverkehr auf der Warthe fast vollständig aufgehört hat und erst neuerdings in der Entwicklung wieder begriffen ist.

Die städtische Oderablage liegt unmittelbar unterhalb der Eisenbahnbrücke der Ostbahnstrecke und so günstig, daß die Schiffe ohne jede Schwierigkeit anlegen können. Die Ufermauer ist in Eisenbeton hergestellt und so hoch geführt, daß die Ablage auch bei größtem Hochwasser benutzt werden kann. Der Gleisanschluß ist vom Bahnhof Altstadt abgeleitet (etwa 400 m lang). Daneben ist noch ein Fahrgleis vorhanden für den elektrisch betriebenen Drehkran. Zur Aufstapelung von Frachtgütern und zur Herstellung von Lagerschuppen hat die Stadt in den letzten Monaten das hinter der Ablage belegene militärfiskalische Gelände in der Größe von etwa 200 000 qm käuflich erworben.

Ebenso günstig liegt die städtische Ablage an der Warthe in der Neustadt. Auch hier steht ein elektrisch betriebener fahrbarer Drehkran den Interessenten zur Verfügung.

Des weiteren hat die Norddeutsche Kartoffelmehlfabrik unterhalb der städtischen Wartheablage eine eigene Umschlagstelle hergerichtet, die ebenfalls mit allen modernen Hilfsmitteln ausgestattet ist. Als dritte Ablage an der Warthe, kurz vor der Einmündung in die Oder, ist dann noch die eisenbahnfiskalische Ablage zu erwähnen, die aber nur ausschließlich dem Umschlagsverkehr dient, während auf den beiden städtischen Ablagen sich auch der Ortsfrachtenverkehr abwickelt.

Für die Überwinterung der Schiffe dient der fiskalische Hafen an der Warthe gegenüber der städtischen Wartheablage. Er bietet reichlich Platz zur Überwinterung der in Cüstrin verbleibenden Kähne.

Infolge der außerordentlich günstigen Lage der Stadt Cüstrin an zwei schiffbaren Flüssen und als Kreuzungspunkt mehrerer wichtigster Staatsbahnlinien steht für die nächste Zeit die Niederlassung größerer Industrien bevor, die den Neubau eines weiteren Hafens unterhalb der städtischen Wartheablage planen. Die Stadtverwaltung will dahin wirken, daß dieser Hafen, der mit eigenem Umschlagsverkehr ausgestattet werden soll, so angelegt wird, daß er den gesamten Interessenten des Industriegeländes unterhalb der Neustadt verfügbar gemacht werden kann.

Da sich in Cüstrin in letzter Zeit bereits erhebliche Industrien niedergelassen haben, so u. a. das Stinnessche Stanz- und Emallierwerk, eine große Anzahl Anfragen auf weitere Hergabe von Industriegelände zur Zeit noch vorliegt, so steht zu erwarten, daß Cüstrin in wenigen Jahren zur größten Industriestadt des Ostens sich entwickeln wird.

Stadtplan von Cüstrin. — Maßstab 1 : 25000

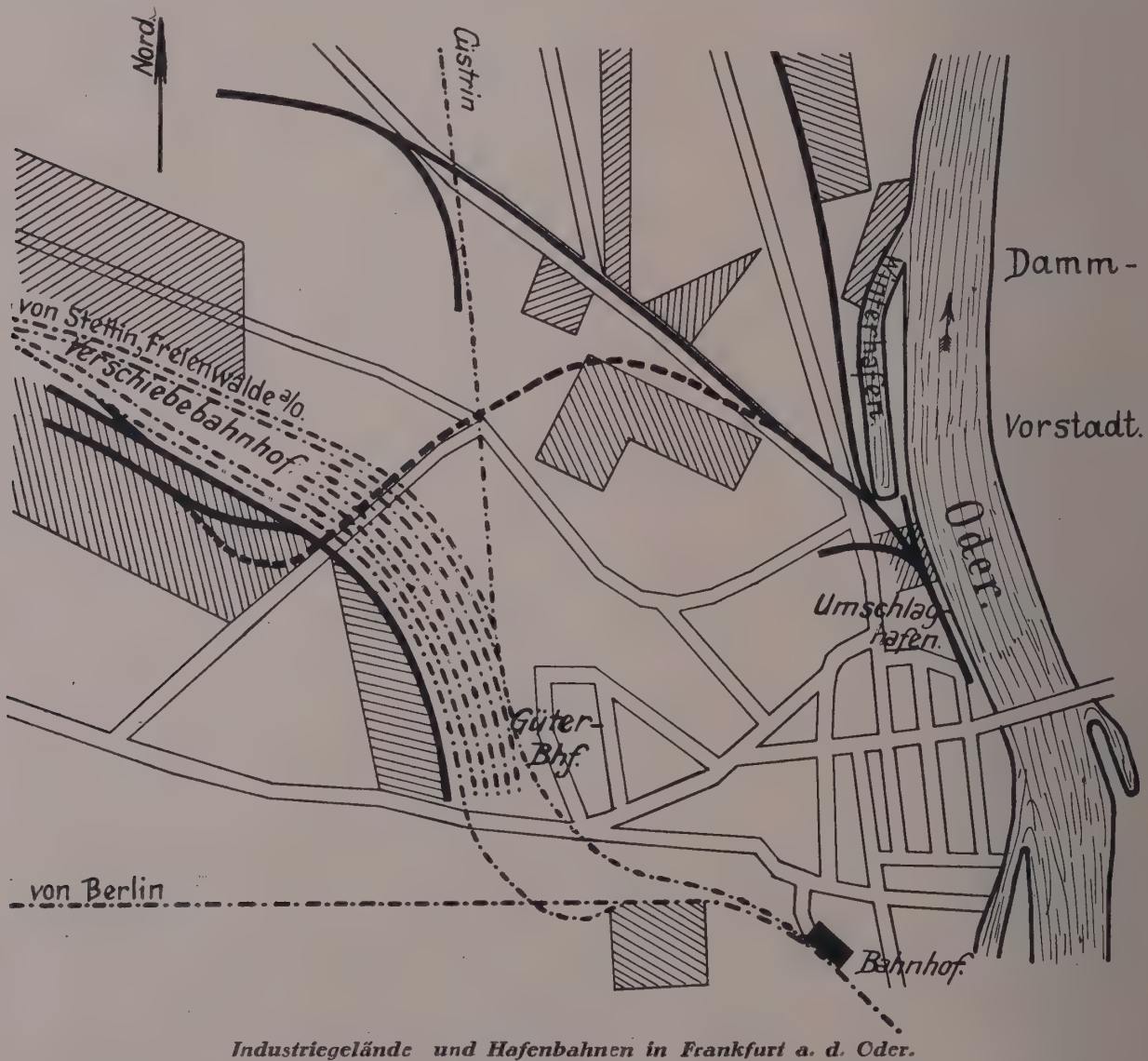
Frankfurt a. d. Oder, die Industriestadt der mittleren Ostmark.

Frankfurt a. d. Oder ist in den Nachkriegsjahren zu einer großen Bedeutung emporgewachsen. Nachdem Posen und Bromberg dem Deutschen Reiche entrissen sind, ist Frankfurt a. d. Oder die größte deutsche Stadt im Osten zwischen Breslau und Stettin, es überragt bei weitem alle anderen, nahe der jetzigen Ostgrenze und westlich vom „Korridor" gelegenen Städte des Ostens und nennt sich daher mit Recht

Hauptstadt der mittleren Ostmark.

Als mittlere Ostmark bezeichnen wir den Regierungsbezirk Frankfurt a. d. Oder und die Grenzmark Posen-Westpreußen, ein Gebiet von 1½ Millionen Einwohnern, in dem die Landwirtschaft vorherrscht, das aber auch, namentlich nach der Niederlausitz hin, eine erhebliche industrielle Entwicklung gewonnen hat.

Frankfurt a. d. Oder beherrscht dieses Gebiet nicht nur wegen seiner Einwohnerzahl, nicht nur als größte und wichtigste Beamten- und Behördenstadt (Reichsbahndirektion Osten, Oberpostdirektion, Landeskulturamt, Regierung, Kavalleriedivision, zwei Finanzämter usw.), sondern vor allem als wichtigster Hafenplatz an der Oder, als bedeutsamster Eisenbahnknotenpunkt des ganzen Gebietes, als Schnittpunkt großer Durchgangs- und Wirtschaftsstraßen.



Industriegelände und Hafenbahnen in Frankfurt a. d. Oder.

Zeichenerklärung { Reichsbahn; Städtische Güterbahn und Industriegleise; „ „ projektiert; Städtisches Industriegelände

Die Stadt hat es verstanden, sich den neuen Aufgaben anzupassen. Früher machte sie den Eindruck einer kleinen Provinzialstadt, jetzt ist sie durch ihre zahlreichen Neubauten, durch die Verbesserungen der Straßen, die Ausdehnung der Grünanlagen, die Erweiterung und Vergrößerung aller Geschäfte und Betriebe auch äußerlich zur „Hauptstadt" geworden.

Besonderen Wert hat die Stadt auf den Ausbau der wirtschaftlichen Beziehungen gelegt. Sie ist bestrebt, dem wichtigsten Berufszweig der mittleren Ostmark, der Landwirtschaft, Absatz- und Einkaufsmöglichkeiten zu schaffen. Zahlreiche Firmen, Gewerbe- und Industriebetriebe, deren Aufgabe die Versorgung der Landwirtschaft oder die Verarbeitung und Veredelung ihrer Erzeugnisse ist, haben sich in den letzten Jahren hier neu angesiedelt.

Die günstige Verkehrslage Frankfurts, der große Verschiebebahnhof, über den fast alle Güter aus und nach dem Osten laufen, die zahlreichen neuen Wirtschaftsbeziehungen bilden die Grundlage für die Ansiedlung weiterer neuer Industrien.

Frankfurt liegt fast auf der Braunkohle; nur wenige Kilometer südlich der Stadt ist in den letzten Jahren ein Großkraftwerk entstanden, das die östliche Provinz Brandenburg und die Umgebung von Berlin mit Strom versorgen soll. Ein weiteres, noch größeres Kraftwerk wird voraussichtlich in nächster Zeit dicht bei Frankfurt a. d. Oder von der Reichsbahn erbaut werden, um die Berliner Stadtbahn nach ihrer Elektrifizierung mit Strom zu versorgen. Diese günstigen Vorbedingungen werden dazu beitragen, vielen neuen Industrien Daseinsmöglichkeiten in Frankfurt a. d. Oder zu eröffnen. Die Stadt hat aus ihrem umfangreichen Geländebesitz etwa 1 Million Quadratmeter mit Bahnanschluß, die auch günstig zur Oder liegen, für Industrieansiedlung erschlossen und bietet sie unter günstigsten Bedingungen an.

Frankfurt a. d. Oder als Eisenbahnknotenpunkt.

Der Wasserstraßenverkehr in Frankfurt a/Oder hat sich in letzter Zeit zusehends gehoben. Früher einmal war Frankfurt Mittelpunkt des Oderschiffahrtsverkehrs, die Frankfurter Güter-Eisenbahn-Gesellschaft, jetzt „Schlesische Dampferkompagnie" unterhielt hier einen stattlichen Dampferbetrieb.

Die günstige Lage im Eisenbahnverkehr hat zeitweise das Interesse der Stadt an der Entwicklung des Stromverkehrs geschwächt. In den Nachkriegsjahren ist aber ein bedeutsamer Wandel eingetreten. Der Staat hatte schon vor dem Kriege unmittelbar nördlich von Frankfurt a/Oder einen Winterhafen angelegt, die Stadt hat sofort nach dem Kriege ein durchgehendes massives Bollwerk von über 500 m Länge geschaffen und mit Gleisanschluß versehen, sie hat dort moderne Kräne und Lagerhäuser bereitgestellt, sie hat dadurch Vorsorge getroffen, um auch bei starker Zunahme den Umschlagverkehr bewältigen zu können.

Für die folgenden Jahre erwartet Frankfurt eine starke Zunahme dieses Wasserstraßen- und Umschlagverkehrs. Wenn erst der Mittellandkanal fertig sein wird, so wird von selbst der Transport erheblicher Mengen von landwirtschaftlichen Erzeugnissen, die vom Osten Deutschlands in die Industriegebiete des Westens gelangen sollen, auf die Wasserstraßen übergehen. Für diesen Übergang der landwirtschaftlichen Produktion der mittleren Ostmark liegt kaum ein Ort so günstig wie Frankfurt a/Oder, wo alle Bahnlinien dieses Gebietes zusammenlaufen, wo durch die städtische Hafenbahn die Verbindung von dem riesigen Verschiebebahnhof zum Oderufer hergestellt wird und wo durch die neuausgebauten Umschlaganlagen eine schnelle Abwicklung des Überganges von der Eisenbahn auf den Kahn gewährleistet ist. Frankfurt wird sich mit Sicherheit nach Vollendung des Mittellandkanals zu einem der wichtigsten „Ansaugehäfen" für landwirtschaftliche Erzeugnisse entwickeln.

Die Zukunft wird die Bedeutung Frankfurts für den Wasserstraßenverkehr noch erheblich wachsen lassen, das Streben der Stadt geht dahin. daß ein Anschlußkanal vom Oder-Spree-Kanal her nach Frankfurt geschaffen wird, der den von Berlin oder von Mittel- oder Westdeutschland kommenden Kahnladungen die Ereichung unserer Oderstadt auf einem um 30 km abgekürzten Wege ermöglichen soll. Das Projekt dieses Frankfurter Anschluß-Kanals ist bereits vollkommen durchgearbeitet und als technisch leicht durchführbar anerkannt.

Dieser Frankfurter Anschluß-Kanal wird aber nicht nur die Verbindung vom Oder-Spree-Kanal und damit von den mittel- und westdeutschen Gewässern her nach Frankfurt herstellen, er wird gleichzeitig das Anfangsstück einer weiteren wichtigen Wasserstraßenverbindung darstellen, die eine Verbindung

von der Niederlausitz zur Oder einerseits, nach Berlin andererseits schaffen will und den reichen Braunkohlenschätzen dieses Niederlausitzer Gebietes dadurch den Weg zum Meere und in die kohlenarme Ostmark hinein eröffnen will. Das Projekt dieses Elbe-Spree-Oder-Kanals ist bereits vielfach bearbeitet worden. Ein neuer, vollkommen durchgearbeiteter Entwurf, der von der Handelskammer Cottbus unterstützt wird, dürfte die glücklichste Lösung dieses Gedankens darstellen. (Siehe Seite 356.) Auch dieser Kanal wird wegen seiner ungeheuren Verkehrsbedeutung entstehen.

Dann wird Frankfurt nicht nur an der Oder-Wasserstraße liegen, es wird gleichzeitig die Wasserstraßenverbindung durch den Oder-Spree-Kanal nach Berlin und zum Westen Deutschlands und durch den Elbe-Spree-Oder-Kanal zur Niederlausitz und in den Freistaat Sachsen hinein besitzen und dadurch noch viel mehr als jetzt Mittelpunkt des Wasserstraßenverkehrs werden.

Fürstenberg.

(Diesmal das an der Oder.)

Wenn der Berliner von Fürstenberg hört, dann meint er sicher die Stadt in Mecklenburg, die alljährlich vielen Tausend Ausflüglern die so notwendigen Erholungsstunden bietet, oder wenn er nicht zu denen gehört, die der Natur huldigen, so denkt er an den Ort, aus dem das berühmte Bier kommt, das einstmals Tafelgetränk des Kaisers war.

Wenn wir aber heute von Fürstenberg reden, so wollen wir von der kleinen Stadt reden, die **an der Oder** und an der Hauptstrecke Berlin—Breslau zwischen Frankfurt a. O. und Guben belegen und die, obgleich sie einen außerordentlich wichtigen Faktor in unserem Verkehrsleben darstellt, noch beinahe ganz unbekannt ist. Bei Fürstenberg beginnt der Oder-Spree-Kanal, der das oberschlesische Kohlengebiet indirekt mit Berlin verbindet; die aus Oberschlesien kommenden, vollbeladenen Kähne treten bei Fürstenberg a. O. in den Oder-Spree-Kanal ein und werden durch Dampfkraft nach Berlin bewegt oder gehen über Berlin hinaus nach Magdeburg, Hamburg usw. Die Bedeutung des Oder-Spree-Kanals gewinnt aber in Zukunft noch durch den Mittellandkanal, der geschaffen wird, um die Verbindung vom Westen nach dem Osten, also vom Rhein zur Oder oder in umgekehrter Richtung, möglich zu machen. Der Verkehr also, der sich später vom Rhein zur Oder und in umgekehrter Richtung entwickelt, muß sich über Fürstenberg bewegen, und dadurch wird die kleine Stadt Fürstenberg der östlichste Binnenwasserstraßenknotenpunkt.

Es ist selbstverständlich, daß die Stadt dieser günstigen Lage wegen alle Anstrengungen machen muß, um den durch die Verbindung mit dem Mittellandkanal vermehrt werdenden **Verkehr** aufzunehmen und zu bewältigen. Wie riesenhaft der Verkehr schon seither war (im Kriege ist er etwas zurückgegangen), beweist die Tatsache, daß im Jahre 1912 4½ Mill. t Güter die Fürstenberger Schleusen passiert haben. Nach Kriegsende hat der Verkehr sich wieder gehoben, und man hofft, daß die Ergebnisse des Jahres 1912 in diesem oder im nächsten Jahre wieder erreicht sein werden.

Um nun den Riesenverkehr, der sich auf dem Oder-Spree-Kanal bewegen wird, auch technisch möglich zu machen, baut die Reichswasserstraßenverwaltung (vordem das Preuß. Ministerium für öffentliche Arbeiten) am Oder-Spree-Kanal **einen zweiten großen Abstieg,** der den Höhenunterschied zwischen dem Wasserstande der Oder und des Oder-Spree-Kanals, der 14 m beträgt, in einer Staustufe überwinden soll, und der aufnahmefähig wird für das Zukunfts-Normalschiff nach Ministerialrat Dr. Sympher von 1000 t. Eine große Schachtschleuse bietet Gelegenheit zur Aufnahme eines Schleppers und eines 1000-t-Schiffs oder zweier Berliner oder zweier Breslauer Maßkähne. Gegenwärtig muß der Höhenunterschied des Wasserstandes der Oder und des Oder-Spree-Kanals von drei Schleusen bewältigt werden, durch die immer nur ein Kahn geschleust werden kann. Durch die Inbetriebnahme des zweiten großen Abstiegs wird eine Beschleunigung des Schiffsverkehrs einmal dadurch erreicht, daß die Schiffe nur einmal eine Schleuse benutzen brauchen, zum andern kann der Verkehr massiger gestaltet werden, weil an Stelle der 500-t-Kähne später die 1000-t-Kähne treten sollen.

Interessant sind **die Bauarbeiten** im jetzigen Stadium, die von der Firma Habermann & Guckes-Liebold A.-G.-Kiel*) ausgeführt werden. Von der Einmündung des Oder-Spree-Kanals bis zur Schleusen-Absperrmauer ist der zweite große Abstieg fertiggestellt, so daß er also in diesem Jahre noch zum Transport der Baumaterialien für die Schleusenanlage benutzt werden kann. Die Baugrube zur Schachtschleuse ist beinahe fertiggestellt. Sie wird 18 m tief geführt und erreicht ein Ausmaß von 150 m Breite und 200 m Länge.

Ein Becherwerk fördert die Bodenmassen in bereitstehende Kleinbahnzüge, und ein Kabelkran mit einer Spannweite von 220 m hebt die Erdmassen noch aus der Baugrube heraus, die der Löffelbagger nicht fassen kann. Hin und her schieben sich Voll- und Leerzüge, und ein bewegtes Leben ist bei der Baustelle zu sehen, an der 600 Arbeiter beschäftigt werden. Die Anschaffung eines Kabelkrans von 400 m Spannweite ist erfolgt, der die Riesenmengen an Baumaterialien bewegen wird. Schwierigkeiten hat der Grundwasserstand gemacht, der um 15 m gesenkt werden mußte, um die Baugrube für die Schachtschleuse in der vorgesehenen Tiefe ausheben zu können. Ein ganzes Netz von Röhren durchzieht die Baugrube. Brunnenbauer sind tätig, um erneute Prüfungen über den Wasserstand zu unternehmen. Zahlreiche Kreiselpumpen sorgen dafür, daß das Grundwasser in die Oder geführt wird, damit die Arbeiterschaft den Fortgang des Baues fördern kann. Die Leitung dieser Arbeiten liegt in der Hand des Regierungs- und Baurats Möller, dem ein großer Stab von technischen Beamten beigegeben ist. Die Schachtschleuse wird aus Beton erbaut. Zur Lagerung des erforderlichen Zements dienen große Silos, die 1000 t Fassungsvermögen haben. Die Transporte werden mittels Seilbahnen und Kabelkränen erfolgen. Alle Anlagen werden elektrisch angetrieben. Allein 70 000 t Steinschotter sind erforderlich, um die notwendigen Zementbetonmassen herstellen zu können. Zahlreiche Besichtigungsreisen beweisen, daß der hiesige Baubetrieb etwas Neues bedeutet, das von Hoch- und Tiefbauern und sonstigen im Wirtschaftsleben stehenden Männern zur Belehrung besichtigt wird. Der Bau ist zurzeit der größte im Deutschen Reiche.

*) Vgl. die von dieser Firma gegebenen Ausführungen unter Teil III, Seite 21 ff.

Die Riesenhaftigkeit dieses Betriebes hat abfärbend auf die Stadt gewirkt, die schon durch die Inbetriebnahme des Oder-Spree-Kanals im Jahre 1891 eine bedeutende Stellung im Verkehrsleben hätte einnehmen können. Damals hatte man wohl nicht den Mut gehabt, sich in Unternehmungen zu stürzen, die für die Zukunft berechnet waren. Man glaubte nie, daß der Oder-Spree-Kanal jemals eine solche Bedeutung gewinnen könnte, wie er sie jetzt hat. Selbst die maßgebenden staatlichen Stellen haben nicht damit gerechnet, daß ein solch großer Verkehr sich mal im Oder-Spree-Kanal bewegen würde. Es ist deshalb wohl verständlich, wenn die Stadtverwaltung abwägend beiseite stand. Die Zahl der Einwohner stieg zwar durch die Inbetriebnahme des Oder-Spree-Kanals um das Doppelte, aber auch das vermochte noch nicht die notwendige, grundlegende Änderung herbeizuführen. Erst auf die Anregungen zweier erfahrener Schiffer, die sich im Jahre 1917 hinter den neu hierhergekommenen Bürgermeister Pritzsche steckten, wurde der Anfang zu Unternehmungen gelegt, die jetzt die Stadt so außerordentlich in Anspruch nehmen, und die für die Bedeutung der Stadt von wesentlichem Einfluß sind. Der Leiter der Stadt erkannte nach den Anregungen der beiden Schiffer die günstige Lage der Stadt und fand bei der Stadtvertretung die Aufnahme, die nötig war, um überhaupt an solche schwerwiegenden Projekte heranzugehen.

Die Stadt Fürstenberg will nichts Geringeres, als den günstigen Platz an der Hauptbahnstrecke Berlin—Breslau, an der Oder und am Oder-Spree-Kanal in großzügiger Weise für unser Verkehrsleben erschließen. Dazu hat sie die Unterstützung der Staats- und Reichsregierung gefunden, die ihr das Recht zur Enteignung von 400 Morgen Industrieland gaben, das mit Bahn- und Wasseranschluß versehen werden kann und das jetzt der Erschließung harrt.

Am 18. November 1924 hat die Stadt den **Bau ihres Hafens** aufgenommen; sie hat als erstes einen dreischiffigen Hafeneinschnitt am zweiten Abstieg des Oder-Spree-Kanals mit einer dazugehörigen Wendestelle von insgesamt 470 m Länge erbaut. Die Bauarbeiten sind so beschleunigt worden, daß der dreischiffige Hafeneinschnitt und die Wendestelle bereits am 18. Juli 1925, also nach einer Bauzeit von nur 8 Monaten, fertig waren und auch die Inbetriebnahme dieses ersten Teiles der Hafenanlage an diesem Tage feierlichst erfolgen konnte. Sie beabsichtigt zwei weitere Hafenbecken von je 600 m Länge und 54 m Breite folgen zu lassen. An dem Hafeneinschnitt kommen Kräne, Kippanlagen, Becherwerke und Silos zur Anlage, große Speicheranlagen schließen sich an, und eine besondere Hafenbahn vermittelt den Verkehr zwischen dem Hafen und der Eisenbahn. Die Baukosten der gesamten Anlage sind mit 6 Millionen Mark veranschlagt. Zur Aufnahme des Verkehrs wird der Güterbahnhof in einer Tiefe von 115 m verbreitert. Besondere Zufahrtsstraßen führen von der Stadt in das Gelände.

Zwischen dem Hafenbecken und dem Hafeneinschnitt kann sich **Industrie jeder Art** niederlassen, da günstiger Kohlenbezug durch eine vorhandene Kohlenbahn der in nächster Nähe befindlichen Kursächsischen Braunkohlenwerke garantiert ist und elektrischer Strom durch das Märkische Elektrizitätswerk in beliebiger Stärke geliefert werden kann, denn eine 50 000-Volt-Leitung führt vom Großkraftwerk Finkenherd durch die Feldmark der Stadt Fürstenberg nach Guben. Schon jetzt sind durch die Unternehmungen der Stadt neue Betriebe hierhergezogen, und zwar eine zweite große Glashütte (Fürstenberger Glashüttenwerk A.-G.) mit einer Belegschaft von 600 Arbeitern und eine neue Fürstenberger Korbwarenfabrik mit 200 Arbeitern. Mit einer ganzen Anzahl anderer Industrieunternehmungen steht die Stadt wegen Niederlassung in Verhandlung. Die Stadt Fürstenberg a. O. war von jeher eine der stärksten Niederlassungen der Korbwarenbranche. Vor dem Kriege wurden ausschließlich Wasch- und Reisekörbe geführt, die nach England gingen. Während des Krieges mußte sich die Korbmacherei auf Munitionskörbe umstellen, und nach dem Kriege nahm sie die Fabrikation von Korbmöbeln auf, die eine Riesenausdehnung erfahren hat. Die Erzeugnisse gehen nach England und Skandinavien. Schon seit dem Jahre 1879 besteht hier die Glasfabrik Schreiber & Neffen A.-G. (nachmals Max Kray & Co.), die gleichfalls 600 Arbeiter beschäftigt. Beide Glashütten erzeugen vorwiegend Beleuchtungsartikel in schönster Ausführung und mit feiner Malerei versehen. Die Produktion geht auf dem Wasserwege fast ausschließlich nach England, Amerika und neuerdings auch nach Frankreich. Die Glashütten und die Korbwarenfabriken (wir haben außerdem auch noch zwei größere Korbmacher-Genossenschaften am Platze) fördern nicht nur den Wohlstand im Innern, sondern schaffen durch die Ausfuhr ganz erhebliche Vorteile für die Allgemeinheit unseres Volkes.

Die Schiffahrt mit ihren Nebenbetrieben, als da sind: Schiffbauereien, Ankerschmieden, Motorbootsbauereien und nicht zuletzt die großen Verkehrsunternehmungen, sorgt für reges Leben in der Stadt und ist infolge ihrer guten Kaufkraft die stärkste Stütze der zahlreichen und vielseitigen Geschäftswelt.

Um auf allen Gebieten der Neuzeit konkurrieren zu können, baut die Stadt eine Kanalisations- und Wasserleitung und für die körperliche Ertüchtigung unserer Jugend ein Stadion, das die größte Anlage dieser Art zwischen Berlin und Breslau wird. Auf diesem Stadion werden die größten Sportkämpfe jeder Sportrichtung ausgetragen werden können. Zahlreiche Wohnungsbauten hat die Stadt ausgeführt und dazu beigetragen, daß die Wohnungsnot beinahe behoben ist.

Auf allen Gebieten ist reges Leben zu verzeichen, überall, wohin man sieht, Entwicklung und Fortschritt, so daß dieser Abschnitt in der Geschichte unserer Stadt auch in der Zukunft sich nicht wird verwischen lassen, weil er die Ursache zum Wohlstand und zum Aufblühen der Stadt Fürstenberg a. O. abgeben wird.

Glogau und seine Hafenanlagen.

Glogau, eine Stadt von rund 27 500 Einwohnern, liegt sehr günstig an der Oder und ist gleichzeitig Knotenpunkt der Bahnlinien Breslau—Glogau—Stettin, Sagan—Glogau—Lissa in Polen, sowie Ausgangspunkt der beiden Strecken Glogau — Schlawa — Züllichau und Glogau—Guhrau.

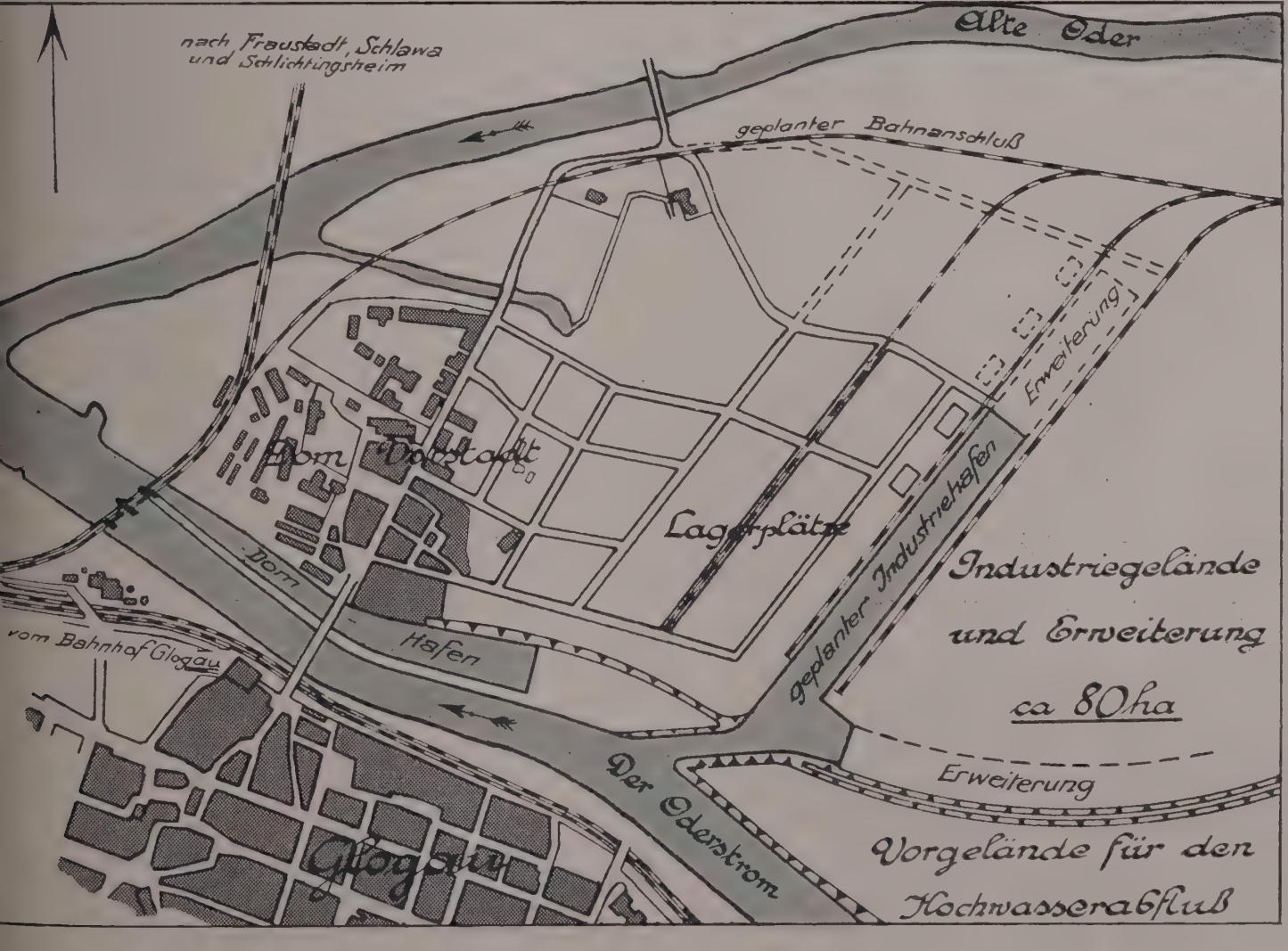
Trotz dieser günstigen Verkehrslage wurde Glogau durch den Festungsgürtel in seiner Entwicklung lange Zeit gehemmt, bis mit der teilweisen Entfestigung im Jahre 1903 eine flotte Bautätigkeit einsetzte, die eine bedeutende Erweiterung der Stadt in westlicher und südlicher Richtung zur Folge hatte. Bei dem auf der Oder herrschenden lebhaften Schiffsverkehr konnte es nicht ausbleiben, daß sich, je länger desto mehr, Glogau zu einem bedeutenden Umlagsplatz entwickelte, dem hierfür zwei Häfen zur Verfügung stehen. —

Der im Westen der Stadt gelegene Winterhafen ist im Jahre 1910 als moderner Umschlagshafen ausgebaut worden. Er besitzt ein massives Bollwerk aus Eisenbeton von 160 m Länge, eine gepflasterte Böschung von 120 m Länge mit Verladetreppen, zwei elektrisch betriebene Portalkräne mit 2,5 t bzw. 1,5 t Tragkraft, sowie einen fünf Etagen hohen massiven Lagerspeicher mit einem Auslegerkran und einem elektrischen Aufzug. Zum Umschlag gelangte vor dem Kriege insbesondere Getreide, Eisen und Holz. Seit einiger Zeit hat dieser Umschlagsverkehr noch durch die Verfrachtung großer Mengen ins Ausland gehenden polnischen Zuckers eine ganz erhebliche Vermehrung erfahren, so daß die Stadtverwaltung beschlossen hat, den schon von Friedrich dem Großen errichteten Domhafen, der wegen fehlenden Gleisanschlusses bisher nur für die Verladung von Gütern, die mit Gespannen an- und abgerollt wurden, in Frage kam, mit möglichster Beschleunigung zu einem modernen Umschlagshafen auszubauen und mit Gleisanschluß zu versehen. —

Die mit ziemlicher Sicherheit zu erwartende weitere Steigerung in Handel und Verkehr läßt aber selbst nach Ausbau des Domhafens die vorhandenen Anlagen auf die Dauer als ungenügend erscheinen.

Die Stadt plant daher auf den östlich des Domstadtteils gelegenen sogenannten Fleischerwiesen die Anlegung eines großzügigen Industriehafens mit Gleisanschluß, um die Umschlagsmöglichkeit noch zu vermehren und gleichzeitig ein Industriegelände von ungefähr 80 ha Größe zu schaffen, dem dann unmittelbarer Wasseranschluß und Bahnanschluß zur Verfügung steht. —

Der beigefügte Übersichtsplan für den in Aussicht genommenen Industriehafen sowie des dadurch zur Erschließung kommenden Industriegeländes läßt erkennen, wie günstig die Lage des letzteren für die Ansiedlung von Industrie-Unternehmungen sein wird.



Liegnitz als Hafenstadt.

Das in Bd. II S. 278 beschriebene Projekt eines Elbe-Oder-Kanals Mühlberg — Aufhalt von Reg.-Bmstr. a. D. Bruno Schulz, sieht eine Linienführung vor, welche nördlich an Liegnitz vorbeiführt, so daß ein Stichkanal von etwa 7 km Länge erforderlich wird und der Hafen im Nordosten der Stadt an eine wenig günstige Stelle jenseits der Katzbach zu liegen kommt. Hafenbahn und Verbindungsstraßen würden recht hohe Kosten erfordern, und die Ansiedlungsmöglichkeit von Industrien in der Nähe des Hafens wäre äußerst beschränkt. 1924 ist nun ein weiteres Projekt eines Elbe-Oder-Kanals Torgau-Maltsch von Landesbaurat Freystedt erschienen*), welches der Stadt Liegnitz ermöglicht, weitausschauende Hafenpläne zu fassen.

Der Kanal wird bei Liegnitz nach einem im Stadtbauamt unter Mitwirkung des Landesbaurates Freystedt aufgestellten Plane südwestlich und südlich um die Stadt etwa am Rande des bisher für die Bebauung vorgesehenen Geländes herumgeführt. Das westwärts des Kanals liegende Gebiet, das mit wechselnder Steigung auf die parkartig bewaldete Siegeshöhe um etwa 40 m ansteigt, wird zum Teil in diese Parkanlagen einbezogen, und nur einzelne Flächen sind im Anschluß an die über den Kanal hinweg geführten Hauptverkehrsstraßen für die Bebauung mit Villen vorgesehen. Die westliche Kanalböschung wird abgeflacht und zu einer Promenade mit Grünanlagen hergerichtet, die vielfach mit dem Park in Verbindung stehen. An dieser Westseite soll sich zwischen Kanal-Leinpfad und der Promenadenanlage eine Hauptumgehungs-Automobilstraße hinziehen, die unter den Straßen, welche den Kanal kreuzen, hindurch geführt wird. Östlich der Katzbach fällt der Kanal in einer Schleuse um etwa 10 m ab, weil hier das Gelände entsprechend tiefer liegt. Es ist südlich und nördlich des Kanals fast ganz eben und noch unbebaut. Früher standen hier die Zeppelinhalle und die Fliegerstation. Von hier bis zur Oder ist der Kanal noch etwa 25 km lang. Es ist deshalb naheliegend, dieses Kanalstück von der Schleuse an, das durch die Katzbach gespeist werden kann, zunächst zu bauen.

Liegnitz mit seinen rund 75 000 Einwohnern ist als Stadt der Gärten und Schulen und als Ruhesitz weitbekannt. Weniger bekannt ist aber, daß es eine rege Industrie besitzt, die im wesentlichen im Nordwesten der Stadt angesiedelt ist. Als Eisenbahnknotenpunkt der Linien Breslau—Berlin, Breslau—Dresden, Neisse—Glogau und der Linien nach Goldberg—Greiffenberg und Goldberg—Merzdorf—Hirschberg sowie nach Steinau—Rawitsch ist Liegnitz ein Verkehrspunkt erster Klasse. Ein Flugzeughafen wird angelegt. Es sind also schon jetzt alle Bedingungen für die Ansiedlung weiterer Industrien gegeben, die noch ganz erheblich verbessert werden, sobald der Kanal gebaut ist. Im Nordwesten sind noch weite Flächen für Industrieansiedlung im Bebauungsplan vorgesehen, das Hauptindustrieland ist aber das große Gebiet im Südosten der Stadt, das der Kanal durchschneidet. Es umfaßt etwa 273 ha, von denen rd. 230 ha der Stadt gehören, die also in der Lage ist, die Grundstückspreise in bescheidenen Grenzen zu halten. Beide Gebiete sind bequem mit Eisenbahnanschlüssen zu versehen.

Da in Liegnitz ein bedeutender Umschlag von Gütern aller Art sowohl auf den Kanal, wie vom Kanal zu erwarten ist — Oberschlesische und Waldenburger Steinkohle sowie Lausitzer Braunkohlen und Briketts werden sich hier bekämpfen, Granit des Jauer-Striegauer Gebietes, Basalt von Goldberg und Jauer, gärtnerische und landwirtschaftliche Erzeugnisse des fruchtbaren Hinterlandes werden verladen, Rohstoffe für die Industrie, Düngemittel für die Landwirtschaft und vieles andere wird ausgeladen — so wird die Anlage ausreichend großer Häfen ein Erfordernis; sie müssen den Bedürfnissen eines Industriehafens wie denen eines Umschlaghafens genügen. Deshalb ist für das nordwestliche kleinere Industriegebiet zunächst ein 600 m langes Hafenbecken vorgesehen, für das große neue Industriegebiet aber sind drei Becken, zwei nach Norden von 600 m Länge und eins nach Süden von zunächst ebenfalls 600 m Länge, das aber auf 1000 m verlängert werden kann, vorgesehen. Die beiden nördlichen Becken sollen im Wesentlichen dem Umschlag dienen. Diese beiden werden mit dem Güterbahnhof durch ein Hafengleis mit eigenem Vorschubbahnhof verbunden. Der Kanal selbst wird verbreitert und mit Bollwerkanlegestellen versehen werden können. Gleisanschlüsse sind überall hinzuführen, für das südliche Industriegelände auch von Bahnhof Neuhof aus, von dem schon ein Strang zum ehemaligen Flugplatz führt.

Daß die Häfen mit den modernsten Anlagen für Entladen und Beladen und den nötigen Speichern versehen werden, ist selbstverständlich. Besondere

*) Der Elbe-Oder-Kanal von Torgau nach Maltsch. Eine Studie von A. Freystedt, Landesbaurat a. W. 1924, H. Krumbhaar, Leipzig.

Die geplanten Hafenbecken von Liegnitz. — Maßstab 1 : 30 000
Das Industriegelände ist durch Schraffur gekennzeichnet.

Vorkehrungen müssen getroffen werden für die Entladung der Kohlen von Waldenburg, die Umladen schlecht vertragen, und von Granitpflaster- und Werksteinen, die mit größter Vorsicht behandelt werden müssen, damit ihre Kanten und Flächen nicht abgestoßen werden. Der Ausbau der Hafenanlagen wird, wenn auch natürlich schrittweise, dem Verkehr vorangehen, um ihn heranzuziehen und nach Möglichkeit zu fördern. Bei der günstigen Lage von Liegnitz ist mit einer regen Entwicklung zu rechnen, die durch den Elbe-Oder-Kanal ganz erheblich gesteigert werden wird, zumal der vom Kanal erzeugte elektrische Strom eine billige Betriebskraft abgeben wird.

Der Ohlauer Hafen.

Unter dem 17. November 1917 wurde mit einem Grundkapital von 800 000 M. in Ohlau die Ohlauer Hafenbahn und Lagerei A.-G. gegründet. Diese Gründung erfolgte, um dem Bedürfnis nach einem Umschlags- und Lagereibetrieb an dem Großschiffahrtswege der Oder gerecht zu werden. Für das Unternehmen wurde eine Vollspurbahn von dem Ohlauer Güterbahnhof der Staatsbahn (Linie Berlin—Breslau—Oderberg) bis an die Umschlagsstelle zu dem Großschiffahrtswege der Oder erbaut und der Betrieb der Bahn in eigene Verwaltung übernommen. Dieser Bahnbetrieb dient nicht nur dem Umschlagsverkehr, sondern schließt zu gleicher Zeit ein zu Industriezwecken bestens geeignetes Gelände auf. Von dieser Strecke zweigen Anschlußgleise nach den bestehenden Industrien Ohlaus ab, und es ist die Möglichkeit zur Anlegung weiterer Anschlüsse gegeben. Die Umschlagsstelle bietet durch zeitgemäße vollkommene Einrichtung die Möglichkeit, allen Ansprüchen für Be- und Entladung zu genügen. Umfangreiche Lagerräume auf hochwasserfreiem Gebiet geben die Möglichkeit, den weitgehendsten Anforderungen für Einlagerung von Gütern aller Art zu entsprechen, desgleichen stehen auch große offene Lagerplätze für jeglichen Bedarf zur Verfügung.

Das Anschlußgleis hat eine Gesamtlänge von 5,7 km, bei einer Entfernung des Hafens vom Staatsbahnhof von 3,5 km. Der Rangierbetrieb erfolgt durch eine eigene Lokomotive und bedient 12 Nebenanschlußnehmer. Der Umschlagshafen ist von der Stadt der Hafenbahn verpachtet worden; er hat eine Länge von etwa 110 m. Der Umschlag der Güter erfolgt durch eine elektrische Krananlage, die als Elektro-Schwebebahn errichtet ist. Jede der zwei Laufkatzen hat eine Tragfähigkeit von 2 t. Die Bahn ist so eingerichtet, daß die Schwebebahn bis in die Lagerräume verlängert werden kann. Alle drei Lagerspeicher haben eine Länge von 250 m, bei 20 m Breite, so daß sie zusammen eine Fläche von 15 000 qm bedecken. In einem verhältnismäßig kleinen Teil des Schuppens III ist die im Jahre 1921/22 erbaute Kalksandsteinfabrik untergebracht.

Der Umschlag- und Industriehafen Marienburg.

Vom Ersten Bürgermeister Pawelcik-Marienburg.

Zur Zeit des Deutschen Ritterordens, dessen Landeshauptstadt Marienburg war, entwickelte sich hier ein überaus lebhafter Schiffs- und Handelsverkehr. Der Orden, der größte Handelsherr in seinem Staate, stapelte in Marienburg in gewaltigen Speicheranlagen an der Nogat Landesprodukte aller Art auf. Mit dem völligen Versanden der Nogat — Mitte des 19. Jahrhunderts — trat ein restloser Stillstand des Schiffsverkehrs ein.

Dafür entwickelte sich Marienburg fast gleichzeitig zu einem wichtigen ostdeutschen Bahnknotenpunkt. Ein Blick auf den nebenstehenden Verkehrsplan ergibt, wie das nahe und weitere Hinterland der Stadt mit dieser als Mittelpunkt durch sechs wichtige Vollbahnen und drei Kleinbahnlinien sowie durch ein in der heutigen Zeit des täglich steigenden Kraftwagenverkehrs immer wichtiger werdendes Kunststraßennetz überaus glücklich aufgeschlossen wird. Dazu tritt der tägliche Flugverkehr Marienburg—Danzig, der es ermöglicht, mit Umsteigen in Danzig alle großen Plätze Europas in Zeiträumen von Stunden zu erreichen.

Unter den Vollbahnlinien überragt die Hauptverkehrslinie des deutschen Ostens, die Ostbahn Berlin—Königsberg—Eydtkuhnen mit ihren zahlreichen D-Zug-Verbindungen alle anderen Linien. Rückt doch diese Marienburg zeitlich z. B. um ein Wesentliches näher an Berlin und wichtige außerdeutsche Plätze als viele Städte, die räumlich etwa auf der halb so weiten Entfernung von Berlin usw. liegen wie Marienburg. Die anderen Vollbahnlinien bedingen direkte beste Bahnverbindung nicht nur mit allen provinziellen Handelsplätzen wie Elbing, Braunsberg, Königsberg, Insterburg, Tilsit, Allenstein usw., sondern auch mit den Hauptplätzen des Ostens wie Memel, Riga, Kowno, Warschau einerseits, Danzig, Stettin, Berlin, Breslau usw. andererseits. Bis 1900 war dieses Eisenbahnnetz fertiggestellt.

Als dann in den Jahren bis zum Weltkrieg die Wiederherstellung der Schiffbarkeit des Nogatstromes durch Preußen erfolgte, war es für die Stadtverwaltung Marienburgs, der einzigen Stadt an diesem Mündungsarm der Weichsel, eine klar erkannte und zielbewußt in Angriff genommene große Aufgabe, die früher bedeutende Schiffahrt wieder in Gang zu bringen und die alten Vorteile der Schiffbarkeit mit den inzwischen gewonnenen Vorzügen der Eisenbahnverbindung zu verbinden. Das liegt seit dem unglücklichen Kriegsende mehr noch als vorher im allgemeinen ostpreußischen und deutschen wirtschaftlichen und nationalen Interesse. Denn die Nogat ist seit Versailles der einzige polenfreie (und rechtseitig deutsche) Mündungsarm der Weichsel. Eine großzügige städtische Bodenpolitik hatte das gesamte zwischen Nogat und Bahnhof befindliche, etwa 1200 m breite und etwa 3000 m lange, mit erstklassigem Baugrund versehene Gelände beizeiten — schon vor der Kanalisierung — in städtischen Besitz gebracht. Städtische Unternehmungslust schuf beginnend mit dem Jahre 1920 in kurzer Zeit ein 1600 m langes Vollbahnanschlußgleis und damit die notwendige Verbindung zwischen Ostbahnhof und Nogatufer ferner 504 m Uferbahn und 400 m Aufstellgleis (mit weiteren 720 m Privatanschlußgleis, zusammen 3224 m Hafengleis), 314 m Uferbollwerk und Uferbefestigung, ein Hafenbecken, Lagerschuppen, zwei Dampfkräne, 1700 m lange und 5 m breite gepflasterte Zugangs- und Ladestraßen, Wende- und Lagerplätze, Gas-, Wasser-, Elektrizitätsanschlüsse u. a. m. Kein Wunder, daß bei den überaus günstigen Verkehrs-, Boden- und Preisverhältnissen dieses schon vor der westpreußischen Volksabstimmung im Vertrauen auf deren deutschen Ausgang unternommene Werk erfreuliche Anziehungskraft ausübte, so daß hier zugleich in dem städtischerseits zugepachteten fiskalischen sog. Traindepot mit seinen riesigen massiven zweigeschossigen Lager- und Fabrikräumen sich bis jetzt 17 Betriebe der verschiedensten Industrien und Lagerhaltungen niedergelassen haben. Es sind

bisher folgende Unternehmungen hier angesiedelt: Kalksandsteinwerk Marienburg G. m. b. H.; Sägewerk Marienburg G. m. b. H.; Marienburger Zementwarenfabrik von Henrich & Warnecke; Terpentinöl- und Holzteerraffinerie von Dr. Nelte & Co.; Ostdeutsche Betriebsstoffgesellschaft, Königsberg; Baugeschäft von Bock; Dachpappenfabrik und Teerdestillation von Gebr. Schierling; Baumaterialien und Sägewerk von Woelke & Co.; Alteisenfirma Schweitzer & Oppler; Ostdeutsche Mühlenbauanstalt von Strehlau & Söhne; Möbelgroßhandlung von Gebr. Philipp; Union Danzig, Fabrik landw. Maschinen; Bonbon- und Zuckerwarenfabrik von Goldammer; Flachsfabrik von Ebert & Co., Dresden; Kognakbrennerei Winkelhausen; Thüringische Leiterfabrik von Eckardt; Spirituosenfabrik von Hünlich.

Das ganze Industriegelände umfaßt 400 000 qm, von denen rund 100 000 qm bereits in industrieller Benutzung sind. Das Gelände ist nahezu unbegrenzt erweiterungsfähig, auch bezüglich der Plätze längs der Nogat, die überall völlig hochwasserfrei und fast stromfrei ist und an dieser Stelle einen bis auf eine Strecke von 3 km ausnutzbaren natürlichen Hafen darstellt. Die Strombreite der Nogat ist 200 m und mehr, die durchschnittliche Tiefe 2,2 m, der Schiffstyp ist der 400-t-Kahn. Durch Baggerung wäre der 600-t-Kahn leicht zu erzielen. Mit Rücksicht auf die besondere Gunst der Verhältnisse ist hier eher als anderswo auf einen baldigen Fortschritt zu rechnen. Auf die Wasserverkehrsmöglichkeit einmal mit Elbing, Königsberg, Pillau und Tilsit, ferner mit Danzig, weiter durch die Weichsel und den Bromberger Kanal mit Berlin und anderen wichtigen Wirtschaftszentren des Reichs, z. B. mit den schlesischen Industrie- und Kohlenrevieren, natürlich auch die Weichsel aufwärts mit dem polnischen Wirtschaftsgebiet — was bei Zustandekommen des Wirtschaftsvertrages mit Polen von besonderer Bedeutung ist — sei besonders hingewiesen. Die letzte Jahreszahl des Umschlags im Marienburger Hafen ist auf 22 765 t gestiegen. Der Waggonverkehr beträgt trotz der wirtschaftlichen Depression bereits fast 900 Eisenbahnwagen in diesem Jahre. Die Hafentarife und Pachtbedingungen sind hier günstiger als in allen benachbarten Häfen.

Die volkswirtschaftlich weit über die Interessen der Stadt Marienburg hinausgehende Bedeutung dieses Unternehmens liegt schon jetzt klar zutage. Durch diese Umschlagsmöglichkeit wird z. B. der Zuckerrübenbau in weiten Gebieten erst ermöglicht und der Getreidehandel im natürlichen Hinterland des Hafens erst konkurrenzfähig gestaltet. Marienburg ist der Weichselhafen Ostpreußens. Diese Erkenntnis trägt nicht nur zum Nutzen der auf Vorposten stehenden Stadt und ihres Hinterlandes, sondern zum Vorteil der aufbauenden Wirtschaft bei. Hier ist der gegebene Ort für jeden Industriellen und Großhandeltreibenden, der schnell und bequem die verschiedenen in Frage kommenden Wirtschaftsgebiete erreichen will, hier der Ort, von wo aus der rechnende Kaufmann die Verteilung der Güter mit oder ohne Bearbeitung in Marienburg als Zentralpunkt nach und von Ostpreußen und dem Reich und nichtdeutschen Grenzländern mit den geringsten Bahnfrachten und dem geringsten Zeitaufwand, also am vorteilhaftesten und konkurrenzfähigsten, vornimmt.

Der jetzige Hafen bewältigt nicht mehr den Verkehr. Mit staatlicher und provinzieller Hilfe soll noch in diesem Jahr der Hafen-Kai bedeutend verlängert werden, so daß im ganzen elf Liegeplätze für elf Vierhunderttonnenkähne und eine tägliche Leistungsfähigkeit von 1440 t erzielt werden. So entsteht hier ein überaus wichtiger, gut ausgebauter Verkehrspunkt, der auf dem Land-, Wasser- und Luftweg außerordentlich günstige Verbindungen von der Dreiländerecke Preußen-Danzig-Polen nach allen Wirtschaftsgebieten gewährleistet, und einen sichtbaren starken Anreiz auf Anwanderung und Begründung von Industrien und Großhandel ausübt.

Die Hafenanlage der Stadt Insterburg.

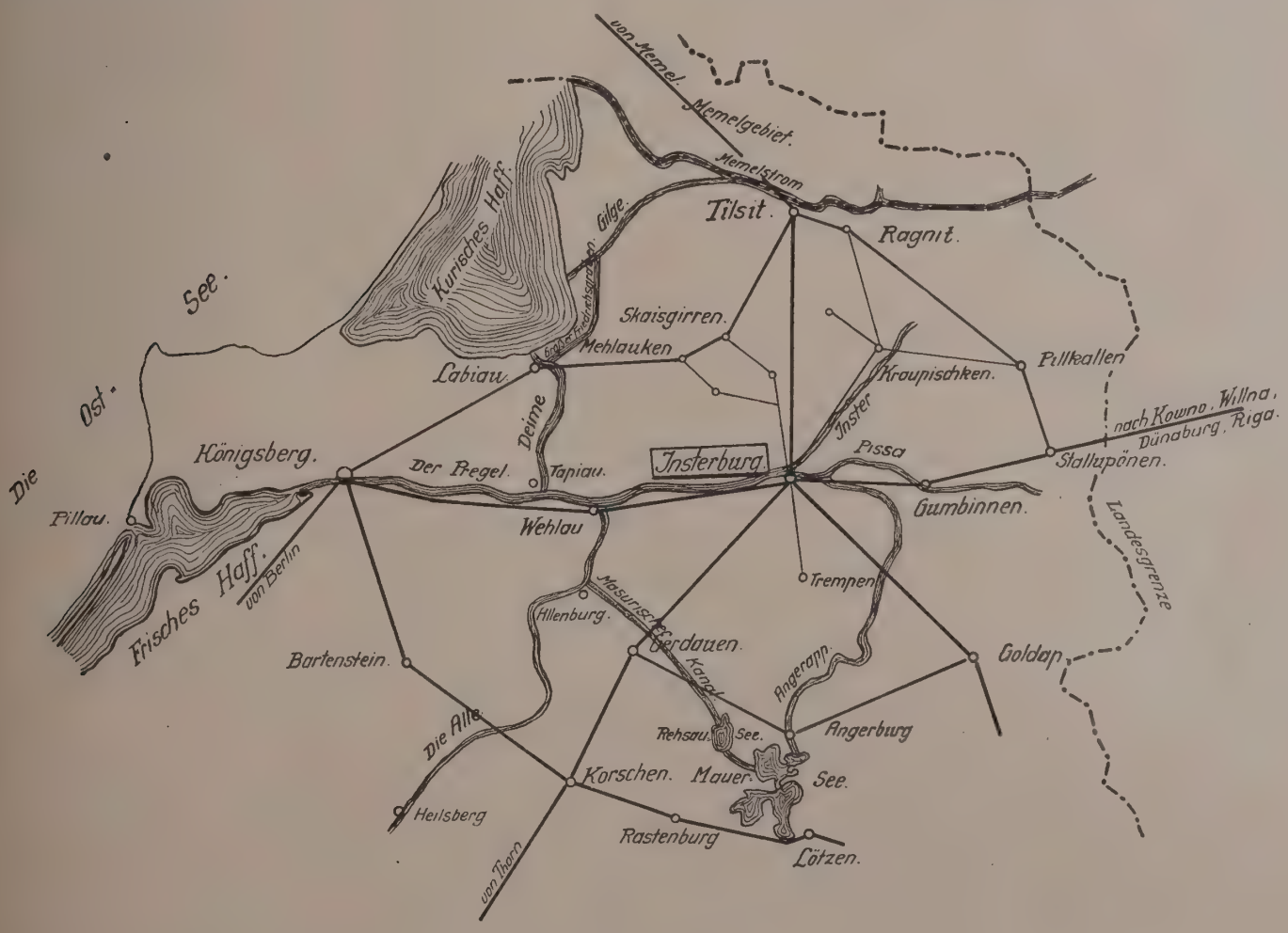
Von Stadtbaurat Brasch.

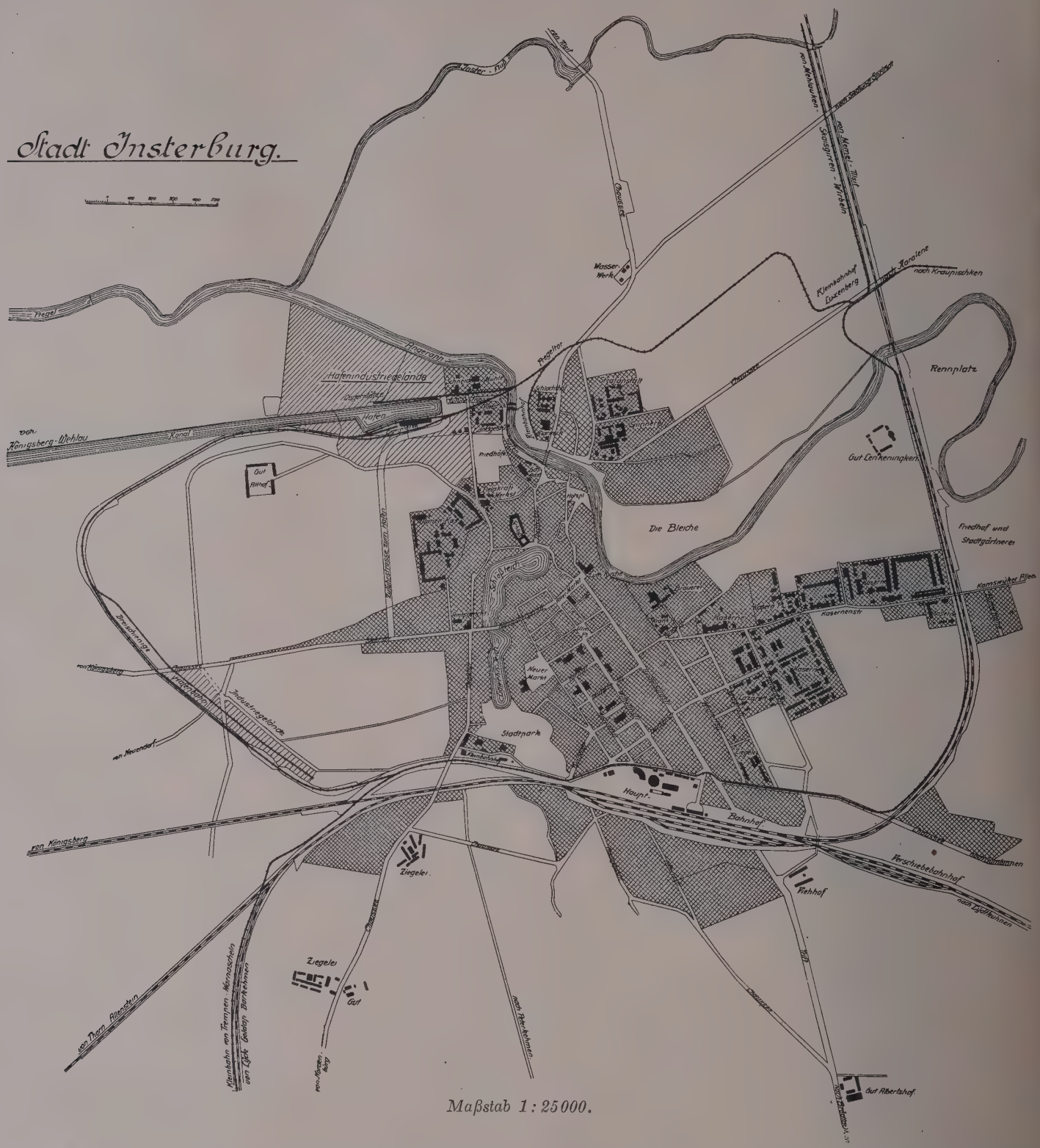
Die Stadt Insterburg am Zusammenflusse der Angerapp und Inster, verkehrspolitisch günstig gelegen, mit 40 000 Einwohnern ist nach dem zur Zeit erfolgenden Ausbau des Oberpregels für Schiffe von 260 t Tragfähigkeit der Endpunkt der Schiffahrtstraße Königsberg—Insterburg. Durch die Deime und den Großen Friedrichsgraben ist dieser Schiffahrtsweg mit dem Memelstrom verbunden, durch den geplanten Masurischen Kanal wird er mit dem Masurischen Seengebiet Verbindung erhalten (siehe Übersichtsplan).

Gleichzeitig ist Insterburg ein Eisenbahnknotenpunkt von großer Bedeutung. Die Stadt liegt an der großen Durchgangslinie Berlin — Königsberg — Kowno—Moskau, außerdem laufen hier die Hauptbahnlinien Memel — Tilsit — Insterburg, Thorn — Allenstein — Insterburg und Lyck — Goldap — Insterburg zusammen, so daß der Ort sich mehr und mehr zum Hauptverkehrspunkt des östlichen Ostpreußens entwickelt.

Die weitere landwirtschaftlich in hoher Kultur stehende Umgebung ist durch ein Kleinbahnnetz von 360 km Ausdehnung aufgeschlossen, den Zentralpunkt dieses bedeutenden Netzes bildet die Stadt Insterburg.

Den Anschluß zwischen den Wasserstraßen und dem ausgedehnten Bahn- und Straßennetz vermittelt der neuangelegte Hafen der Stadt Insterburg. Am Endpunkte des 4 km langen Pregelseitenkanals gelegen ist der städtische Hafen zur Zeit mit einem südlichen Kaiufer, welches durch eine eiserne Spundwand von 200 m Länge gebildet wird und einem nördlichen Ladeufer von gleicher Länge ausgestattet. Vor dem Hafen ist ein Wendeplatz angeordnet. Beide Ufer und das in städtischen Besitz befindliche umfangreiche Industriegelände sind durch eine dreischienige 4 km lange Verbindungsbahn sowohl mit dem Vollbahn- wie auch mit dem Schmalspurnetz in Verbindung gebracht. Da der Hafen gleichzeitig durch neuangelegte gepflasterte





Straßen aufgeschlossen ist, ist er als Umschlagsplatz für sämtliche ein- und ausgehenden Güter aufs beste geeignet. Das gesamte Hafengebiet ist durch einen Schutzdamm hochwasserfrei eingedeicht. Die Höhenunterschiede zwischen dem Kanal- und Hafenwasserstand, der auf + 10,00 NN liegt, und dem wechselnden Wasserstand des Pregels werden durch eine Schleuse am Anfange des Pregelseitenkanals überwunden. Das gesamte Hafen- und Industriegelände ist völlig eben, besitzt guten Baugrund und liegt auf + 12,50 NN. Für Lagerplätze stehen etwa 30 000 qm, für Industrieansiedlung 150 000 qm zur Verfügung, die sich im Eigentum der Stadtgemeinde befinden.

Der Hafen wird mit modernen Speicheranlagen und elektrisch betriebenen Kränen ausgestattet, wodurch ein schneller Umschlag gewährleistet ist. Erweiterungsmöglichkeit den Verkehrsbedürfnissen entsprechend ist vorhanden.

Der Hafen ist ausgebaut für einen Umschlagsverkehr von 260 000 t jährlich.

Außer Stückgütern kommt für den Umschlag hauptsächlich in Frage: für ausgehenden Verkehr Getreide, Kleie, Mühlenfabrikate, Kartoffeln, Holz; für einkommenden Verkehr: Holz, Ziegelsteine, Zement und Baumaterialien, Steinkohlen und Düngemittel.

Die Hafenanlagen der Stadt Tilsit.

Tilsits glückliche Lage am Memelstrom und an den großen nach Mitteldeutschland sowie nach dem Osten führenden Bahnlinien hat diese Stadt bereits lange vor dem Kriege zu einem verkehrsreichen Stapel- und Umschlagplatz gemacht, der heute nach der durch den Versailler Vertrag bestimmten Abtretung des Memellandes für das Wiederaufleben des deutschen Handels mit Rußland und seinen Randstaaten noch besonders an Bedeutung gewonnen hat. Durch den auf eine Breite von 185 m regulierten Memelstrom besitzt Tilsit nicht nur eine Verbindung nach den Oststaaten über Kowno sowie nach dem Ostseehafen Memel, sondern auch in der Wasserstraße Memel—Gilge—Deime—Pregel einen Schiffahrtsweg nach dem Seehafen Königsberg und somit einen Anschluß an den Überseeverkehr. Auch die Binnenschiffahrtsstraße Frisches Haff—Weichsel—Netze—Warthe—Oder—Spree usw. kann von Tilsit aus über Königsberg/Pr. erreicht werden. Hinsichtlich seiner Lage im Eisenbahnnetz nimmt Tilsit ebenfalls eine außerordentlich günstige Stellung ein. Nach Mitteldeutschland führen zwei Hauptstrecken, die über Königsberg und die über Thorn, innerhalb Ostpreußens verlaufen die Linien Tilsit—Labiau—Königsberg u. Tilsit—Ragnit—Stallupönen, während die Linien Tilsit—Memel—Prekuln—Libau und Tilsit—Laugszargen—Schaulen—Riga den Eisenbahnverkehr nach dem Osten vermitteln. Außer diesen Vollbahnstrekken, die in Tilsit in einem großzügig angelegten Güterbahnhof zusammenlaufen, besteht noch eine Kleinbahnverbindung mit dem an der früheren russischen Grenze liegenden Schmalleningken, durch die der nordöstlich von Tilsit liegende Teil des Memellandes aufgeschlossen wird.

In richtiger Erkenntnis der ihr durch diese günstige Verkehrslage gebotenen Entwicklungsmöglichkeiten ist die Stadt Tilsit bereits vor vielen Jahren der Schaffung von zweckentsprechenden Hafenanlagen nähergetreten. Es entstand ein großzügiges Projekt, das einerseits den Ausbau des stadtseitig gelegenen linken Memelufers zwischen Königin-Luisen-Brücke und Eisenbahnbrücke vorwiegend für den Stückgut-, Markt- und Passagierverkehr vorsah, während andererseits auf dem gegenüberliegenden rechten Memelufer ein großer Holz- und Industriehafen für die Zwecke des Holzmarktes, des Großhandels und der Industrie entstehen sollte. Die Ausführung des ersten Teiles dieser Pläne hat die Stadt in den Jahren 1901 bis 1920 trotz großer, besonders in den Kriegsjahren auftretender Schwierigkeiten zum größten Teil ermöglicht, während der Bau des Holz- und Industriehafens durch die Abtretung des Memelgebiets vorläufig zunichte gemacht wurde.

Die heute vorhandenen Anlagen dehnen sich in unmittelbarer Nähe des Stadtzentrums am linken Memelufer in einer Länge von rd. 1300 m aus und sind mit den modernsten Umschlagseinrichtungen versehen. Die unmittelbar am Bollwerk liegende untere Ladestraße, an die die Reichsbahn in einer Länge von rd. 400 m herangeführt ist, ist mit Rücksicht auf die stark schwankenden Wasserstände in verschiedenen Höhenlagen angelegt und bietet somit zu jeder Jahreszeit günstige Verlademöglichkeiten. Hier vollzieht sich ein reger Verkehr, der vorwiegend dem Umschlag von Massengütern, wie Holz in Triften, Torf, Kohle, landwirtschaftlichen Erzeugnissen und Baumaterialien sowie auch von Gemüsen und Fischen im Marktverkehr dient.

Tilsit vom Memelstrom aus.

Parallel zu dieser unteren Ladestraße befinden sich in hochwasserfreier Lage die Rangieranlagen der Uferbahn, eine rd. 400 m lange Freiladestraße für den Umschlag zwischen Reichs- bzw. Kleinbahn und Landfuhr-

Lageplan. Maßstab 1 : 8000.

werk sowie eine 120 m lange Überladestelle zwischen Reichs- und Kleinbahn.

Der oberhalb der Eisenbahnbrücke liegende, als Winterhafen ausgebaute städtische Schlachthofhafen bietet ferner der gesamten Memelflotte Schutz gegen Hochwasser und Eisgefahr und ermöglicht auf einer Aufschleppe die Ausführung von Schiffsreparaturen.

Wie bereits oben erwähnt, stellen diese Anlagen jedoch nur zum Teil die Verwirklichung der früheren Pläne dar und es tritt heute schon immer mehr die zwingende Notwendigkeit zutage, sie in dem auf nebenstehendem Lageplan dargestellten Umfange weiter auszubauen und hierdurch einen, wenn auch nur geringen Ersatz für den vorläufig nicht ausführbaren Industriehafen zu schaffen.

Es ist daher beabsichtigt, das bereits in dem früheren Projekt vorgesehene dreistöckige Lagerhaus für den Sammel-, Verteilungs- und Lagerbetrieb sowie zur Unterbringung der Geschäftsräume der Hafen- und Zollverwaltung nunmehr auszuführen und mit den modernsten Einrichtungen zu versehen. Nach dem Gesichtspunkt, daß die Einrichtungen für die verschiedenen Arten des Umschlags im Verkehrs- und Betriebsinteresse nicht nur erweitert, sondern vor allem auch räumlich getrennt werden müssen, soll weiterhin die gegenwärtig zwischen Wasserstraße und Langgasse liegende Umschlagstelle für den Verkehr zwischen Schiff und Reichsbahn auf eine Länge von 600 m gebracht und als Ersatz für den hierdurch dem Umschlag zwischen Schiff und Landfuhrwerk verlorengehenden Uferstreifen das Ufer zwischen Königin-Luise-Brücke und Tilszelehafen um durchschnittlich 10 m bis in die Flucht der weiter unterhalb bestehenden Bollwerke vorgerückt und als Ladekai ausgestattet werden. Die für die Kleinbahn Schmalleningken—Tilsit vorhandene Wasserumschlagstelle soll nunmehr an der Königin-Luise-Brücke ihren Platz finden und das für diese Bahn bereits vorhandene Überladegleis zur Reichsbahn zwischen Sprindgasse und Wasserstraße eine wesentliche Verlängerung erfahren. Außerdem ist am unteren Ende des in Eisenbetonbauweise neu herzustellenden Bollwerks zwischen Langgasse und Hospitalstraße eine 100 m lange flache Ufertreppe für das bequeme Anlegen der zahlreichen Fischerboote vorgesehen.

Berücksichtigt man endlich noch, daß auch das für die Entwicklung eines Hafens unbedingt notwendige Erweiterungs- und Industriegelände in unmittelbarer Nähe des Hafengebiets reichlich vorhanden und in richtiger Erkenntnis der Sachlage rechtzeitig in städtischen Besitz gebracht worden ist, so bleibt nur noch zu wünschen, daß der baldige Abschluß weiterer günstigerer Handelsverträge mit unseren Nachbarländern und eine weitgehende wohlwollende Förderung der vorliegenden Projekte durch die Reichs- und Staatsbehörden dem ferneren Aufblühen der Stadt Tilsit weiter die Wege ebnen möchte.

Passau.

Passau am Zusammenflusse von Donau, Inn und Ilz, besitzt einen Winterhafen für 70 bis 80 Schleppschiffe, der zugleich als Umschlagshafen ausgebildet ist und für Lagerhäuser zweier Schiffahrtsgesellschaften, sowie für einen modernen Getreidesilo mit 5000 t Fassungsvermögen Raum bietet.

Weiterstromabwärts, am rechten Ufer der Donau, zieht sich die für den Umschlagsverkehr ausgestattete Kaianlage in einer Ausdehnung von 2400 m hin mit einer Ländebahn von 1600 m Länge, deren Leistungsfähigkeit durch eine im Bau befindliche Vor-Rangieranlage bedeutend erhöht wird. Daneben erheben sich Lagerhäuser verschiedener Schiffs- und Speditionsgesellschaften mit einem Fassungsvermögen von 35 000 t.

Die wirtschaftliche Auswirkung, welche die Großschiffahrtswasserstraße Rhein—Main—Donau für Passau nach seiner günstigen Verkehrslage und der ihm als Handelsplatz zukommenden Bedeutung bringen muß, hat die Frage der Erweiterung der Hafenanlagen aufgeworfen. Es kommen hierfür zwei Möglichkeiten in Frage: die Erweiterung der Kai- und Gleisanlage nach Osten oder nach Westen. Die Stadtverwaltung setzt alles daran, um diese Frage, die Lebensfrage der Stadt, einer baldigen guten Lösung zuzuführen.

Zur Zeit schreiten vor den Toren der Stadt die Bauarbeiten im sog. Kachlet, einer Stau- und Kraftanlage größter Art, mächtig vorwärts. Die Anlage staut die Donau bei Niederwasser etwa 9 m auf, so hoch, daß der Stau über die 25 km lange Felsenstrecke des Kachlets hinwegreicht und überall eine ausreichende Fahrwassertiefe erreicht. Damit sind die Hindernisse der Großschiffahrt zwischen Passau und Regensburg beseitigt. Das Kraftwerk wird eine Jahresleistung von etwa 270 000 000 PS erhalten, eine mächtige Menge, mit der Überlandwerke, Industrie usw. genügend versorgt sein werden.

Dem Wasserwege steht die Eisenbahn ebenbürtig zur Seite. In die Passau berührende internationale Hauptstrecke Wien — Passau — Frankfurt münden teils unmittelbar, teils mittelbar eine Reihe von Lokalbahnen, welche das Hinterland der Stadt neben jener Hauptbahn in bequemster Weise anschließen. Im Süden der Donau schließen die Bahn nach Pocking — Pfarrkirchen mit Abzweigung nach Simbach - Kößlarn (Getreidereichtum), im Norden die Bahn Waldkirchen—Freyung mit Abzweigung nach Tittling—Deggendorf (große Granitsteinbrüche) und nach Haidmühle an der böhmischen Grenze, nach Erlau—Wegscheid (Graphitindustrie), mit Abzweigung nach Hauzenberg im Hauptbahnhof an; dazu kommen auch von Süden in 17 km Entfernung in Vilshofen die Bahnen nach Ortenburg und Aidenbach, die einen nicht geringen Verkehr zur Stadt aufweisen. Passau ist daher eine der verkehrsreichsten Stationen Bayerns.

Passau, Grenzstadt an der deutsch-österreichischen Grenze, ist seiner Lage nach eine der schönsten Städte Deutschlands mit großer geschichtlicher Vergangenheit und vielen Sehenswürdigkeiten; es wird gerne von Fremden besucht. In der Stadt befinden sich beachtenswerte Gewerbe- und Industrieunternehmungen; Passau ist Bischofssitz, besitzt eine phil.-theol. Hochschule, Gymnasium, Oberrealschule, städt. Handelsschule, Höhere Mädchenschule und Lehrerinnenbildungsanstalt, ferner ist es Sitz vieler Reichs- und Staatsbehörden.

Regensburgs Hafen- und Ländeanlagen.

Regensburg an der Donau hat eine äußerst günstige Verkehrslage, da dort die Hauptbahnlinien von Berlin über Leipzig, von Breslau über Dresden und von Prag nach München sowie von Köln—Frankfurt über Nürnberg nach Wien und von Augsburg über Ingolstadt nach Regensburg zusammentreffen. In innigem Zusammenhange mit der Eisenbahn stand in Regensburg seit Jahrzehnten die Schiffahrt auf der Donau, und zwar von Regensburg abwärts Großschiffahrt über Wien und Budapest nach dem Balkan, und aufwärts Kleinschiffahrt durch den Donau-Main-Kanal über Nürnberg—Bamberg nach Frankfurt a. M. Nach beiden Richtungen wird der Verkehr durch sehr leistungsfähige Schiffahrtsgesellschaften bedient.

Bis zu der im Jahre 1910 erfolgten Eröffnung des neuen Luitpoldhafens verfügte die Großschiffahrt über eine 1300 m lange Lände am freien Strom mit ausgedehnten Gleisanlagen und vielen Lagergebäuden samt Ladevorrichtungen (10 Kränen und ein fahrbarer Elevator). Der neue Luitpoldhafen verdoppelte die Umschlagsmöglichkeiten.

Er liegt südlich der Donau und östlich der Stadt und besteht aus zwei Hafenbecken, die beide eine gemeinsame Einfahrt von der Donau her besitzen. Der Einfahrtskanal ist 400 m lang und 70 m breit und führt zunächst zu dem Schiffswendeplatz, welcher einen Durchmesser von 100 m besitzt. Unmittelbar an den Wendeplatz schließt sich nach Osten der Petroleumhafen an, der eine Länge von 400 m und eine Breite von 60 m aufweist. Nach Westen zu gelangt man unter der Bahnlinie München—Berlin hindurch in den Umschlagshafen, der eine Länge von 830 m und eine Breite von 80 m erhielt. Das gesamte Hafengelände liegt völlig hochwasserfrei. Beide Häfen haben auf beiden Seiten Gleis- und Straßenanschluß. Westlich vom Umschlagshafen ist der Verschiebebahnhof angelegt, von dem aus eine Gleisanlage das Hafengebiet mit der alten Donaulände und eine zweite mit dem Hauptbahnhof in Regensburg verbindet. Der Umschlagshafen weist auf seiner Südseite 21 000 qm für Lagerhäuser und auf der Nordseite 50 000 qm für Lagerplätze, der Petroleumhafen zu beiden Seiten über 30 000 qm für Erbauung von Tankanlagen auf, während der Wendeplatz mit einer schiefen Ebene für eine Schiffswerft versehen wurde.

Am Umschlagshafen hat der Staat einen feststehenden, elektrisch angetriebenen Kran mit 25 t Tragfähigkeit, sowie 3 Portalkräne mit 3—7½ t Tragfähigkeit aufgestellt.

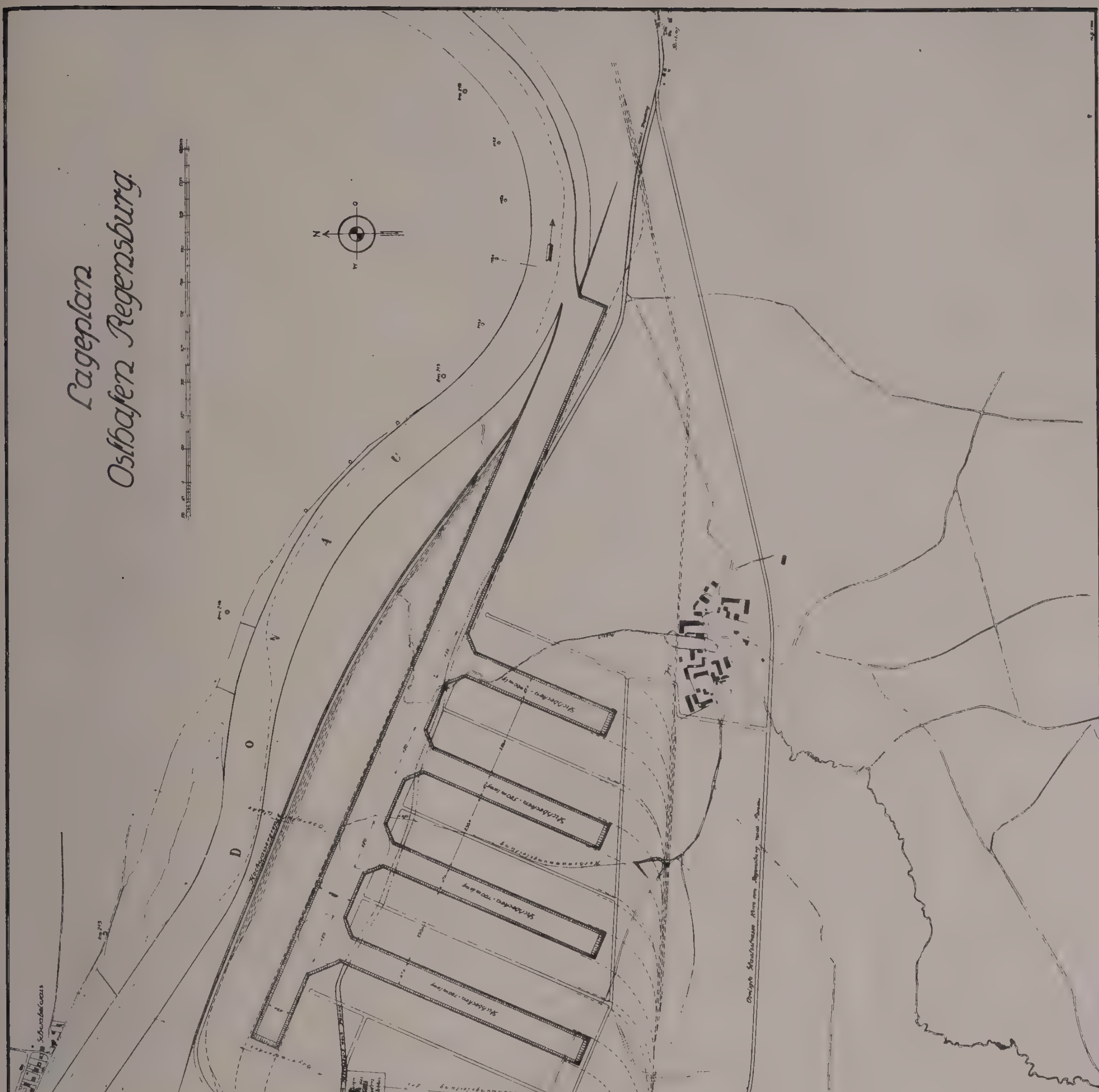
Der Staat hat weiter im Hafengebiet ein großes Zolldienstgebäude erbaut, in dem das neu errichtete Zollamt (Hafen) und das im Jahre 1913 errichtete österreichische Hauptzollamt I. Klasse untergebracht sind.

Erheblich größer waren die Aufwendungen der Stadtgemeinde für Förderung des Verkehrs. Da sie das ausschließliche Recht erhielt, zu beiden Seiten des Umschlagshafens Lagerhäuser samt den dazu gehörigen Ladevorrichtungen zu erbauen, ergab sich für sie die Notwendigkeit, alle für einen modernen Umschlagsverkehr erforderlichen Anlagen zu schaffen.

Sie erbaute daher für die Süddeutsche Donau-Dampfschiffahrtsgesellschaft und für die Ungarische Fluß- und Seeschiffahrts-A.-G. je ein ebenerdiges Gütermagazin mit je 1000 qm Lagerfläche und ein gemeinsames Dienstgebäude. Weiter erstellte die Stadt für Einlagerung von Getreide und Mehlprodukten ein mit Silos, Schüttböden und allen modernen Vorrichtungen versehenes großes Lagerhaus, das ein Fassungsvermögen von rund 12 000 t hat, dann ein Lagerhaus für Speditionszwecke mit 2800 qm Lagerfläche und elektrisch betriebenem Fahrstuhl. Diesen auf der Südseite des Hafens stehenden Gebäuden entlang führt in der Ausdehnung von 500 m eine Kranenlaufbahn, auf der sich zur Zeit sieben elektrisch angetriebene Halbportalkräne mit je 4000 kg Tragfähigkeit bewegen und den Güterumschlag in rascher und zufriedenstellender Weise besorgen. Die Aufwendungen der Stadt für diese Einrichtungen belaufen sich auf ungefähr 1 000 000 M.

Auf der Nordseite des Hafens hat sich der im Jahre 1913 gegründete Bayerische Lloyd, Schiffahrts-A.-G. in Regensburg, angesiedelt.

Zwischen den beiden Hafenbecken und vor dem Wendeplatz baute sich die Schiffswerft Christoph Ruthof aus Kastel bei Mainz fest an, welche schon seit dem Jahre 1892 in Regensburg auf verschiedenen Plätzen zahlreiche Schiffe erbaut hatte, nun aber ein festes Heim finden konnte. An der Lände befinden sich außer der großen Tankanlage der Steana Romana drei weitere Schiffswerften, welche je von der vor-


Lageplan
Osthafen Regensburg.
D O N A U

genannten Schiffswerft Ruthof, von der Maschinenfabrik und Schiffsbaugesellschaft Uebigau und Theodor Hitzler, Hamburg, betrieben werden.

Eine sehr erfreuliche Entwicklung nahm die Petroleumindustrie, der vor der Erbauung des Petroleumhafens keine Ansiedlungsmöglichkeit gegeben war, da die einzigen hierfür geeigneten Grundstücke sich bereits in den Händen der Steaua Romana befinden. Rings um den neuen Petroleumhafen siedelten sich mit bedeutenden Anlagen an die Deutsch-Amerikanische Petroleumgesellschaft, die Mineralölwerke Rhenania A.-G., Zweigniederlassung Regensburg, die Deutsche Erdöl-Aktiengesellschaft, die Danubia, A.-G. für Mineralölindustrie, Regensburg, und die Mineralölwerke Bayern G. m. b. H. Regensburg, so daß der Petroleumhafen heute schon als vollbesetzt erscheint.

Die Umschlagziffern der letzten Friedensjahre waren:

a) zu Berg:		Davon im Hafen:
1913:	787 051 dz	186 208 dz
1914:	977 889 dz	450 990 dz
b) zu Tal:		Davon im Hafen:
1913:	1 492 422 dz	781 297 dz
1914:	1 346 682 dz	666 692 dz

und während der Kriegsjahre und später:

	Ankunft:	Abgang:
1915:	872 427 dz	733 304 dz
1916:	263 403 dz	611 968 dz
1917:	449 009 dz	516 751 dz
1918:	745 859 dz	890 784 dz
1919:	158 246 dz	294 418 dz
1920:	148 584 dz	1 409 418 dz
1921:	247 595 dz	674 609 dz
1922:	742 241 dz	2 203 400 dz
1923:	1 006 728 dz	1 990 819 dz
1924:	1 018 253 dz	1 279 656 dz

Die Schilderung der Regensburger Hafenanlagen wäre unvollständig, würde nicht im Zusammenhange damit das städtische Industriegelände einer kurzen Betrachtung unterzogen.

Schon bevor feststand, ob der neue Hafen erbaut wird oder nicht, ließ es sich die Stadtgemeinde angelegen sein, nicht nur das eigentliche Hafengelände in ihren Besitz zu bringen, sondern auch die dem künftigen Hafen benachbarten Grundstücke anzukaufen, um sie durch Straßen- und Gleisanschluß für Industrieansiedlung geeignet zu machen und zu solchen Preisen der Industrie zur Verfügung zu stellen, welche für diese erschwinglich sind, mit kurzen Worten, um sie der Privatspekulation zu entziehen und zu verhindern, daß übertriebene Preisforderungen die erwünschte Industrieansiedlung unmöglich machen. So konnte gleich nach Beginn der Hafenarbeiten ein großes Sägewerk einen geeigneten Platz finden. Bis heute sind umfangreiche Flächen zur Erbauung einer großen Zellstoffabrik, einer Kunstmühle, einer Malzkaffeefabrik, einer landwirtschaftlichen Maschinenfabrik, einer Kohlenextraktionsanlage und mehrerer Raffinerien fest verkauft. Trotz dieser bedeutenden Verkäufe stehen immer noch rund 200 000 qm für baldige Besiedlung bereit.

Diese Grundstücke haben allerdings den Nachteil, daß sie nicht in unmittelbarer Verbindung mit dem Hafen stehen. Während der Petroleumhafen diese Verbindung gewährleistet, ist der Umschlaghafen in erster Linie als Handelshafen angelegt und nicht als Industriehafen, weil vor allem der notwendigen Vergrößerung der Umschlagsmöglichkeit Rechnung getragen werden mußte.

Von der Erkenntnis geleitet, daß die mit dem Donauverkehr in engster Verbindung stehende Industrie nicht nur Bahnanschluß, sondern ebenso notwendig unmittelbaren Wasseranschluß braucht, um lebens- und wettbewerbsfähig zu sein, entschloß sich die Stadt Regensburg schon vor mehr als einem Jahr der Frage der Erbauung eines großen Industrie- und Handelshafens ernstlich näherzutreten, zumal als gerade in der Zeit, in der man gewaltigen Aufschwung unseres gesamten Wirtschaftslebens zu erhoffen berechtigt zu sein schien, eine große Nachfrage nach Fabrikgrundstücken vorlag, welche mit den geschilderten Vorzügen ausgestattet sind.

Nach den ausgearbeiteten Plänen wäre ein Industriegelände mit einem Flächeninhalte von ungefähr 5 Millionen qm geschaffen worden, das zum größten Teil unmittelbaren Wasseranschluß und durchgängig Bahnanschluß geboten hätte.

Durch die unter hervorragender Beteiligung der Stadt erfolgten Gründung der „Osthafen" A.-G. Regensburg ist dieses große Unternehmen nun seiner Verwirklichung erheblich näher geführt worden. Die technischen Vorarbeiten hat die Rhein-Main-Donau-A.-G. übernommen. Außerdem ist sicher zu erwarten, daß insbesondere der bayerische Staat im Hinblick auf die große Bedeutung des Hafens für die bayerische Wirtschaft sich namhaft am Unternehmen beteiligt.

Ingolstadt a. d. Donau.

Ingolstadt a. d. Donau, 29 000 Einwohner, zweitgrößte Stadt des Kreises Oberbayern, ist berühmt als ehemalige wichtige Festungs- und Garnisonstadt; es war in alten Zeiten bayerische Residenz und Sitz der Universität. Herrliche Baudenkmale sind beredte Zeugen einer großen Vergangenheit. Heute ist Ingolstadt ein großer wichtiger Verkehrsknotenpunkt zwischen München und Nürnberg, Augsburg und Regensburg, sowie Ausgangspunkt der oberen Donautalbahn nach Neuoffingen und Ulm. Durch den Ausbau der Großschiffahrtsstraße wird Ingolstadt ein bedeutender Umschlagshafenplatz, der jetzt schon zu neuen Industrieniederlassungen anreizt.

Ingolstadt besitzt heute die aus den ehemaligen militärischen Betrieben umgestellte Deutsche Spinnerei-Maschinenbau-A.-G., Ingolstadt, deren Arbeitsgebiet die Fabrikation erstklassiger Spinnereimaschinen ist, die im In- und Ausland infolge ihrer vorzüglichen Leistungsfähigkeit einen hervorragenden Ruf genießen.

Die Reichseisenbahn hat hier ein modernes großes Eisenbahnausbesserungswerk, das in der nächsten Zeit noch erweitert werden soll.

Verschiedene Betriebe der Holzindustrie haben in Ingolstadt ihren Sitz, darunter die Uhlmann A.-G., bekannt durch ihre Holzhausbauten und Möbelfabrikation.

Das größte elektrotechnische Unternehmen in hiesiger Stadt ist die Ingolstädter Elektromotorenwerk A.-G., eine Gründung der bekannten Firma Gebr. Peters.

Die Brauindustrie ist mit drei Großbrauereien vertreten, nämlich Bürgerliches Brauhaus A.-G., Schäffbrauerei (Gebr. Hollweck) und Weißbierbrauerei Gloßner.

Neben diesen größeren Unternehmungen sind noch eine Reihe kleinerer Betriebe vorhanden, die Zeugnis von Fleiß und Können der einheimischen Industrie ablegen. Verschiedene neue Unternehmungen sind im Bau. Wenn nicht alle Anzeigen trügen, wird Ingolstadt nach völliger Überwindung der Nachkriegsschäden einer entwicklungsreichen Zukunft entgegengehen und dank seiner günstigen Verkehrslage und seiner rührigen Bevölkerung zu einem bedeutenden Industrie- und Handelsplatz Südbayerns emporsteigen.

Schiffbarmachung der oberen Donau zwischen Ulm und Regensburg.

Vom „Verband Obere Donau".

(Vergleiche die Karte S. 364.)

Die bayerische Donau zwischen Ulm und Passau dient bereits seit Jahrzehnten der Schiffahrt. Während die untere Strecke von Regensburg abwärts bis zu einem gewissen Maße für die Großschiffahrt nutzbar ist und namentlich auch während des Krieges bereits wertvolle Dienste in der Verfrachtung von Gütern nach und von der unteren Donau geleistet hat, kann die obere Donau von Regensburg aufwärts nur für die Kleinschiffahrt Verwendung finden.

Die „Ulmer Schachtel", die früher auf der oberen Donau verkehrte, ist mit der Durchführung der Korrektion an der Donau mehr und mehr verschwunden, und heute kann man selbst von einer eigentlichen Kleinschiffahrt auf der oberen Donau nicht mehr sprechen.

Hierin Wandel zu schaffen, ist das Bestreben des Verbandes „Obere Donau" mit dem Sitz in Günzburg.

Die Donau in ihrer oberen Strecke zwischen Ulm und Regensburg kann wegen des verhältnismäßig starken Flußgefälls und der dadurch bedingten starken Strömungsgeschwindigkeit sowohl als wegen ihrer geringen Wassertiefe und der Unmöglichkeit, eine entsprechend tiefe, regelmäßige Wasserrinne im Flußbette selbst zu schaffen und bei der starken Geschiebeführung des Flusses freizuhalten, für die Zwecke der Großschiffahrt selbst nicht ausgenützt werden. Vielmehr ist es nötig, hier einen eigenen Schiffahrtskanal zu schaffen. Dies läßt sich in Verbindung mit der Ausnützung der Wasserkräfte an der Donau ermöglichen; denn die Frage der Vereinigung von Großschiffahrtskanälen und Kraftkanälen ist technisch als einwandfrei gelöst zu erachten. Über den Ausbau selbst liegen bereits eingehende Untersuchungen vor, so von dem bekannten Dr.-Ing. Fischer-Reinau und Ing. Hallinger-München. Außerdem hat der „Verband Obere Donau" durch die Firma Grün & Bilfinger-Mannheim ein eingehendes Projekt über den Ausbau der Donau von Ulm bis Regensburg als Großschiffahrts- und Kraftwasserstraße ausarbeiten lassen und schließlich hat auch die Donau-Main A.-G. die obere Donau in ihr Arbeitsgebiet aufgenommen und für deren Ausbau entsprechende Pläne durch das Kanalbauamt ausarbeiten lassen. Aus all diesen Projekten ergibt sich, daß die obere Donau ohne besondere Schwierigkeiten als Großschiffahrtsstraße ausgebaut werden kann und hierbei Wasserkräfte bis zu 250 000 PS Spitzenleistung und etwa 1100 Millionen kW-Std. Jahresleistung bei einer Aufwendung von 200 bis 250 Millionen Mark Baukosten (Vorkriegspreis) gewonnen werden können. Nach diesen Ermittlungen steht auch fest, daß durch die zu gewinnenden Wasserkräfte der Ausbau der Wasserstraße ohne besondere Kosten finanziert werden kann.

Die obere Donau fügt sich auch vorteilhaft in ein allgemeines Wasserstraßennetz ein; bleibt sie doch in ihrer unteren Strecke das natürliche Bindeglied für den von Bayern geplanten Großschiffahrtskanal zwischen Main und Donau, welcher nach den früheren Untersuchungen des bayerischen Kanalvereins bei Stepperg-Neuburg in die Donau einmünden soll, und in ihrer ganzen Strecke eine Teilstrecke der Wasserstraßenverbindung zu dem von dem südwestdeutschen Kanalverein geplanten Kanal zwischen Neckar und Donau bzw. zwischen Donau-Bodensee mit Fortsetzung zum oberen Rhein und Rhein-Rhone-Kanal bzw. Rhein-Marne-Kanal.

Die Schiffbarmachung der oberen Donau ermöglicht dabei nicht nur einen günstigen Durchgangsverkehr, sondern erschließt gleichzeitig einen großen, bedeutenden Landstrich. Dieses ist im besonderen Reichsinteresse von ausschlaggebender Bedeutung; denn durch den Ausbau der oberen Donau als Wasserstraße werden nicht nur die unmittelbar an dieser selbst gelegenen, zum Teil bedeutenden Handelsplätze, wie Ulm, Neuulm, Günzburg, Dillingen, Lauingen, Donauwörth, Neuburg, Ingolstadt, Regensburg erschlossen, sondern auch das gesamte Hinterland mit den bedeutenden Städten wie Kempten, Memmingen und insbesondere die Großstädte Augsburg und München, welche durch einen Stichkanal angeschlossen werden sollen, würden damit in das gesamte deutsche Wasserstraßennetz einbezogen.

Die Erschließung Süddeutschlands durch Wasserstraßen ist ein unabweisbares dringendes Bedürfnis, wenn die daselbst entwickelte, bedeutende Industrie gegenüber der westdeutschen Industrie lebensfähig erhalten und entwicklungsfähig gestaltet werden soll. Daß dies geschieht, liegt um so mehr im besonderen Interesse des gesamten deutschen Vaterlandes, als bei der nahegerückten westlichen Reichsgrenze das westliche Industriegebiet besonders gefährdet erscheint. Dazu bieten die reichen Schätze, welche die großen Wasserkräfte der Gebirgsflüsse in sich bergen, die besten Voraussetzungen für ein Aufblühen der Industrie im südlichen Deutschland.

Als Glied durchgehender Wasserstraßen soll die obere Donau für die Großschiffahrt, und zwar für das 1200-Tonnen-Schiff ausgebaut werden.

Der Ausbau der oberen Donau als Wasserstraße kann bei den gegebenen örtlichen Verhältnissen schrittweise erfolgen, ohne daß dadurch die Wirtschaftlichkeit beeinträchtigt wird.

Die Bestrebungen des „Verbandes Obere Donau" können daher mit Fug und Recht sowohl die Unterstützung des Reichs als der Gliedstaaten Bayern und Württemberg erwarten.

Wegen der weiteren Verfolgung des Projektes und der Betreibung der Bauinangriffnahme hat sich der „Verband Obere Donau" auch mit der Donau-Main A.-G., welche den Ausbau der oberen Donau mit in ihr Arbeitsgebiet einbezogen hat, und dem Südwestdeutschen Kanalverein wegen des Anschlusses des Neckarkanales zu einer Arbeitsgemeinschaft zusammengeschlossen, so daß erwartet werden kann, daß mit der zunehmenden Besserung der Verhältnisse auf dem Geldmarkt auch der Ausbau der oberen Donau als Großschiffahrtsstraße in absehbarer Zeit zur Verwirklichung kommt.

Neue Wege der Unfallverhütung.

Die Erkenntnis der außerordentlichen Bedeutung der Unfallverhütung bricht sich mehr und mehr Bahn. Die Tatsache, daß nach statistischer Feststellung 78 v. H. aller Unfälle auf Mangel an Aufsicht und Unachtsamkeit zurückzuführen sind, zeigt mit absoluter Klarheit, daß sich die Zahl der Unfälle durch eine entsprechende Gegenwirkung beträchtlich vermindern läßt. In den einzelnen Betrieben macht man sich im allgemeinen jedoch noch viel zu wenig klar, welche wirtschaftlichen Nachteile für den Betrieb durch einen einzelnen Unfall hervorgerufen werden. Jeder Unfall zieht eine längere Stockung im Betriebe nach sich. Sehr häufig muß auch der Gang der Maschinen aufgehalten werden. Die Aufregung, die ein solcher Unfall nach sich zieht, greift auf den ganzen Betrieb über. Sie wirkt noch lange nach, wodurch die Arbeitsleistung für den ganzen Tag meist beträchtlich vermindert wird. Hinzu kommt, daß der Verunglückte selten wieder voll arbeitsfähig wird, daß der Betrieb unter Umständen einen gut eingearbeiteten Facharbeiter verliert.

Wenn man berücksichtigt, daß im Jahre ungefähr 500 000 Betriebsunfälle vorkommen, so kann man sich leicht ausrechnen, welch ein ungeheurer Ausfall an Produktion dadurch für die ganze Volkswirtschaft entsteht. Neben diesen wirtschaftlichen Erwägungen steht der Gedanke an das Leid und Elend, das den Verunglückten und seine Familie befällt.

Diese Erwägungen haben in den allerletzten Jahren dazu geführt, daß man neue Wege zur Durchführung und Verwirklichung der Unfallverhütung sucht. Einer dieser Wege, den man zur Zeit für den gangbarsten anspricht, besteht darin, daß man das Bild in den Dienst der Unfallverhütung stellt.

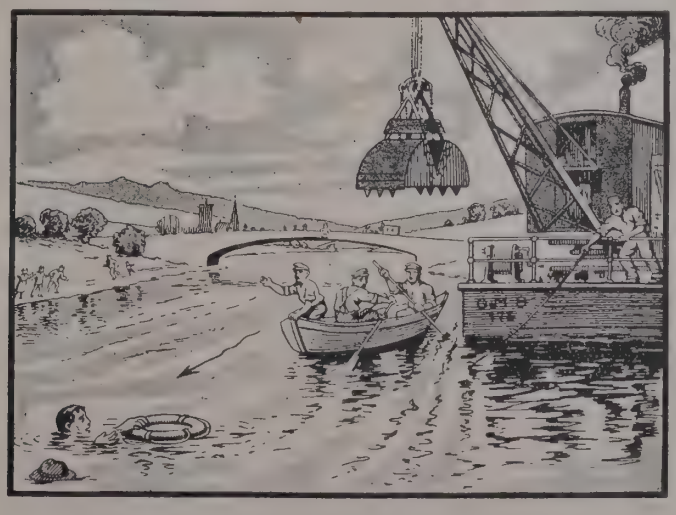
Bahnbrechend ist auf diesem Wege die Tiefbau-Berufsgenossenschaft vorangegangen, die für ihre Betriebe, aber auch weit darüber hinaus für verwandte Gewerbe, eine große Anzahl von Bildern erarbeitet hat. In Anbetracht der grundsätzlichen Bedeutung dieser Bilder hat sich die Tiefbau-Berufsgenossenschaft erfreulicherweise entschlossen, ihre Arbeiten auf diesem Gebiete der Allgemeinheit zugänglich zu machen. Sie hat eine Sammlung ihrer Bilder unter dem Titel „Die Unfallverhütung im Bilde“, 50 Tafeln zur Verhütung von Unfällen, veröffentlicht*).

Die Bilder behandeln nicht nur Unfälle, die im Tiefbau unmittelbar vorkommen, sondern berücksichtigen auch die verwandten Gewerbe, wie z. B. Verkehr, Steinbruch, Bergbau, Elektrizität usw. Unter Fortlassung alles Überflüssigen geben sie das Wesentliche in technisch richtiger, dabei aber packender, in die Augen fallender und auf den Arbeiter wirkender, leicht faßlicher Form. Sie zeigen im allgemeinen in zwei Bildern einmal das falsche Verhalten des Arbeiters, den Verstoß gegen die Unfallverhütungsvorschriften. Sie sind also gewissermaßen drastische Illustrationen der paragraphierten Unfallverhütungsvorschriften. Die untenstehenden Abbildungen 1 und 2 geben zwei solcher Tafeln in verkleinertem Maßstabe wieder.

Dem Beispiel der Tiefbau-Berufsgenossenschaft sind dann einzelne andere Berufsgenossenschaften und schließlich auch der Verband der Deutschen Berufsgenossenschaften gefolgt.

Erfreulicherweise haben auch die zuständigen Reichsbehörden diesen Gedanken aufgegriffen und

*) Verlag von Reimar Hobbing, Berlin SW 61. Preis pro Stück 12,— M., bei Bezug von mehr als 5 Stück 10,— M.



in die Tat umgesetzt. Die Reichsarbeitsverwaltung und das Reichsversicherungsamt geben seit Januar 1925 eine Zeitschrift „Arbeiterschutz, Unfallverhütung, Gewerbehygiene“ heraus. Als Mitwirkende sind außer den beiden Herausgebern die Gewerbeaufsicht, der Verband der Deutschen Berufsgenossenschaften, die Deutsche Gesellschaft für Gewerbehygiene und der Bund sozialtechnischer Vereine genannt. Für die Schriftleitung zeichnet der auf diesem Gebiet bestens bekannte Regierungsbaumeister Dr.-Ing. Georg Müller. Diese Zeitschrift erscheint sowohl als Anlage zum Reichsarbeitsblatt, wie auch in einer besonderen Ausgabe im Verlag von Reimar Hobbing*), der diesen Fragen großes Interesse entgegenbringt. Die neue Zeitschrift will alle die Unfallverhütung betreffenden Fragen in leicht verständlicher Form behandeln und wendet sich vor allem an die Arbeiter und deren Vorgesetzte im Betriebe selbst. Die Aufsätze sind aus diesem Grunde allgemein verständlich gehalten und — was die Hauptsache ist — reich illustriert. Daneben bringt jede Nummer 2 Bildbeilagen (Unfallbilder), die in größerer Plakatform (zirka 46 × 58 cm) als Wandbilder in dem Betrieb ausgehängt werden können. Verkleinerungen solcher Bilder zeigen die obenstehenden Abbildungen 3 und 4.

Die Zeitschrift befaßt sich nicht nur mit Betriebsunfällen, sondern behandelt auch Unfälle im Verkehr, im Haushalt usw. Die Aufsätze der bisher erschienenen Nummern behandelten u. a. folgende Fragen: Unfälle auf dem Wege zur Arbeitsstätte (Verkehrsunfälle), Kohlenoxydvergiftungen, Gefahren der Schleifvorrichtungen, Unfallverhütungspropaganda durch das Bild, das Unfallverhütungsbild im Auslande, Unfallverhütung durch Lohntüten, Explosionen, Heizerschulen, Unfälle im Bergbau, Feuerlöschmittel u. a. m. Besondere Unglücksfälle werden in ihren Ursachen und Verhütungsmöglichkeiten regelmäßig besprochen, ebenso werden in jedem Heft neue Unfallverhütungsvorrichtungen behandelt, ferner berichtet eine Zeitschriftenschau über die Behandlung dieser Fragen in anderen Blättern, so daß die Zeitschrift für jedermann über alle Fragen dieses Gebietes ein gutes Orientierungsmittel ist. Die Sachbearbeiter sind durchweg anerkannte Fachmänner.

Es ist erfreulich, daß diese schwere Gefahr der Betriebsunfälle jetzt von verschiedenen Seiten so energisch angegriffen wird. Sache der Betriebsmitglieder — vom Betriebsleiter bis zum letzten Mann — ist es, nun ernsthaft an der Abwendung dieser Gefahr mitzuarbeiten. Daß der hier beschriebene Weg der Verwendung des Bildes im Dienste der Unfallverhütung der richtige ist, haben die Erfolge im Auslande bereits bewiesen.

*) Es erscheint monatlich ein Heft zum Preise von M. 1,—, bei Bezug von 5 bis 9 Stück 90 Pfg., bei 10 und mehr Stück 80 Pfg. und Zustellungsgebühr.

TEIL III

Wasserwirtschaft und Wirtschaftsleben

(Innerhalb der Gruppen alphabetisch nach Städten geordnet)

a) Wasserwirtschaft und deutsche Industrie

Seite

Gruppe I, Hoch- und Tiefbau einschl. Talsperren, Schleusen, sowie Brückenbau 3
Gruppe II, Seezeichen; optische und andere Instrumente 67
Gruppe III, Herstellung von Verlade- und Transportmitteln, Hilfsmaschinen usw. 74
Gruppe IV, Ent- und Bewässerung, Kläranlagen usw. 74, 87
Gruppe V, Schiffbau 74, 97
Gruppe VI, Herstellung von Kraftwerken, Dynamomaschinen, Motoren, Pumpen und dgl. . . 122
Gruppe VII, Herstellung von Armaturen, Maschinen- und Bauteilen sowie Ausrüstungsgegenständen 138
Gruppe VIII, Herstellung und Belieferung von Bau-, Betriebs- und Unterhaltungsmaterial . . 147

b) Wirtschaftliche Ausnutzung der Wasserstraßen

Gruppe I, Schiffahrt, Reederei, Fischerei 159
Gruppe II, Lagerhäuser und Hafenumschlag 188
Gruppe III, Transport, Spedition, Versicherung 218

a) ERSTE GRUPPE

Hoch- und Tiefbau einschl. Talsperren, Hebewerke und Brückenbau

A. Hoch- und Tiefbau

(auch Brückenbau)

Seite

Berlin, Becker-Fiebig-Bauunion Aktiengesellschaft: — Erneuerung des Leitwerkes an der Schwedenfähre in Saßnitz-Hafen auf Rügen. Von Diplomingenienr Hans Schröder in Charlottenburg . 3
— Nohl & Waßmann, Tief-, Hoch- und Eisenbetonbau 6
— Steffens & Nölle, A.-G. 7
— B. Wittkop, Aktiengesellschaft für Tiefbau 8
— -Charlottenburg, Berliner Aktiengesellschaft für Eisengießerei und Maschinenfabrikation . 10
— -Siemensstadt, Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. 12
Braunschweig, Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther, Aktiengesellschaft 14
— Fr. Preuße, Bauunternehmung 15
Bremen, J. F. Conradi, Baugeschäft 16
Breslau, Huta, Hoch- und Tiefbau-Aktiengesellschaft 17
Cassel, Sauerwein & Schäfier 19
Dortmund, H. Butzer, Unternehmung für Beton- und Eisenbetonbau 20
— Habermann & Guckes-Liebold Akt.-Ges. 21
— D. Liesenhoff G. m. b. H. 24
Dresden, Windschild & Langelott, Aktiengesellschaft 25
Essen, Aktiengesellschaft für Hoch- und Tiefbau 65
Frankfurt a. M., Philipp Holzmann Aktiengesellschaft 27
Gustavsburg-Mainz, Dipl.-Ingenieur B. Fischer, Bauunternehmung 34
Halle a. S., Carl Lingesleben 36
Hannover, Robert Grastorf 37
— Ludwig Lange G. m. b. H., Hoch-, Tief-, Betonbau, Eisenbetonbau 38
Kiel, Fr. Flohr, Fabrik für Taucherapparate 39
— Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft vorm. L. von Bremen & Co., m. b. H. 41
Köln, Peter Bauwens Bauunternehmung, Aktiengesellschaft 43
Leipzig, C. F. Weber, Aktiengesellschaft 44
Magdeburg, Fried. Krupp Grusonwerk Akt.-Ges. 46
München, Bayerische Bauindustrie A.-G. 49
— Edwards & Hummel, Alfred Kunz 50
— Süddeutsche Held & Francke Bauaktien-Gesellschaft 52
Peine, Kruse & Bode, Komm.-Ges. Hoch-, Tief- und Ingenieurbauten 55
Stettin, Mitzlaff & Beitzke Nachf. G. m. b. H. 56
Stuttgart, Karl Kübler A.-G., Unternehmung für Hoch- und Tiefbau 57
Vienenburg a. Harz, A. Sievers & Co., Bauunternehmungen 58

B. Brückenbau

(als Spezialgebiet)

Benrath, Brückenbau Flender Akt.-Ges. 60
Braunschweig, Dremkhahn & Sudhop 61
Dortmund, Dortmunder Brückenbau C. H. Jucho 62
Duisburg, Aktien-Gesellschaft für Eisenindustrie und Brückenbau, vormals Johann Caspar Harkort 63
Halle a. S., Reuter & Straube 65

Außerdem noch folgende in anderen Gruppen eingestellte Firmen:

Berlin, Torkret, G. m. b. H. . . . . Gruppe 8
Höchst a. M., Maschinen- und Armaturenfabrik, vormals H. Breuer & Co. . . . . Gruppe 4
Köln-Mülheim Felten & Guilleaume Carlswerk Akt.-Ges. . . . . Gruppe 8

Abb. 1

Lageplan des Fährhafens in Saßnitz.

Erneuerung des Leitwerkes an der Schwedenfähre in Saßnitz-Hafen auf Rügen

Von Diplom-Ingenieur Hans Schröder in Charlottenburg.

Die sogenannte Schwedenfähre, welche Saßnitz-Hafen mit Trelleborg verbindet und dem durchgehenden Eisenbahnverkehr von Berlin und Hamburg nach Stockholm dient, ist heute bereits ein selbstverständliches Glied unsres nordischen Verkehrs geworden. Ihre Entstehungsgeschichte kann im allgemeinen wohl als bekannt vorausgesetzt werden, doch sei für den, der die maßgebenden Quellen sucht, auf die Veröffentlichungen in der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrgang 1904, Seite 113, Jahrgang 1913, Seite 287 sowie im Zentralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1909, Seite 361 hingewiesen.

Die seit langen Jahren bestehende und in gutem Betriebe befindliche Anlage bietet heute ein gewisses erneutes Interesse durch die baulichen Veränderungen, die jetzt daran vorgenommen werden und nachstehend in Kürze beschrieben werden sollen. Zuvor aber sei noch ein kurzer Rückblick auf das Für und Wider der verschiedenen Lösungen gegeben, die damals vor dem Bau zur Erörterung standen, weil die jetzt vorgenommenen Umbauten die seiner Zeit gewählte Lage gewissermaßen endgültig festlegen.

Von den damals erörterten und vergleichsweise veranschlagten Linien

a) Zingst-Trelleborg . . . 103,7 km lang
b) Barhöft-Trelleborg . . 116,7 „ „
c) Arkona-Trelleborg . . 83,0 „ „
d) Saßnitz-Trelleborg . . 107,0 „ „

wäre eigentlich Arkona-Trelleborg die vom rein verkehrstechnischen Standpunkte aus bauwürdigste gewesen, weil sie gegenüber allen anderen Verbindungen die Seefahrt um eine volle Stunde kürzte, während dieser Kürzung eine streckenmäßig kaum und zeitlich überhaupt nicht fühlbare Verlängerung des Landweges gegenüberstand, denn die Zusatzstrecke Rambin-Arkona hätte in glattem Durchgangsverkehr in der nämlichen Zeit durchfahren werden können, die man jetzt trotz der kürzeren Strecke braucht, um nach Saßnitz-Hafen herunterzukommen.

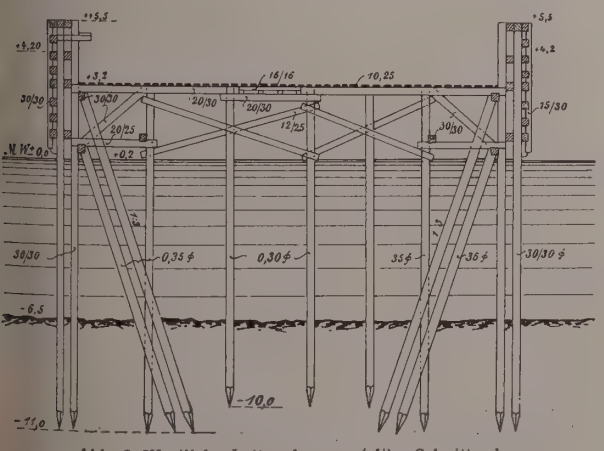


Abb. 2. Westliche Leitwerkzunge (alt). Schnitt a-b.

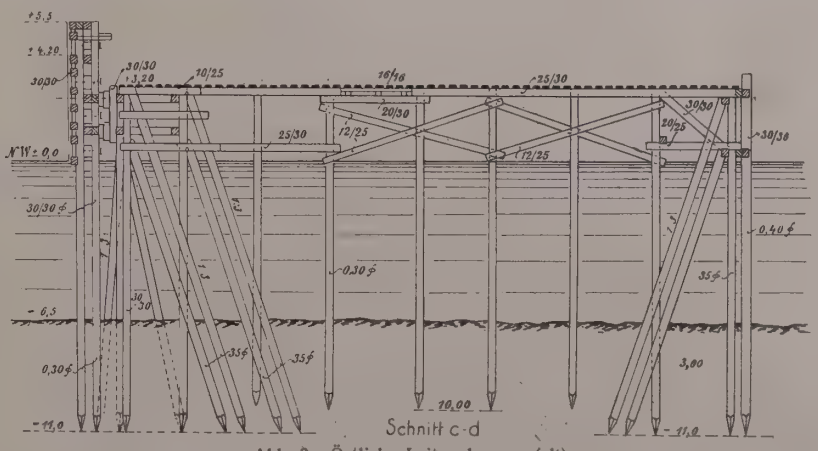
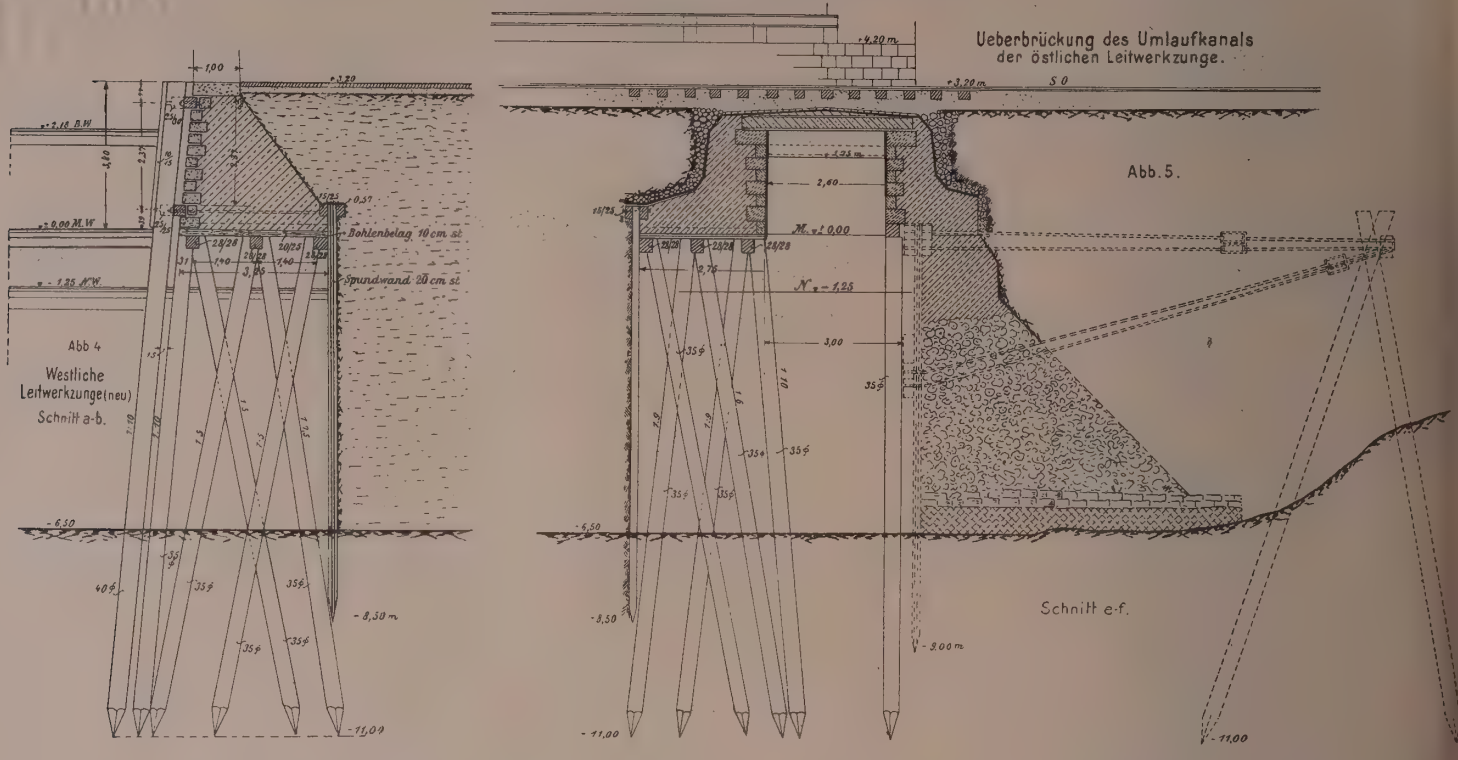


Abb. 3. Östliche Leitwerkzunge (alt).



Es liegt dies daran, daß die Züge nach Saßnitz-Hafen sowohl auf dem oberen Bahnhof in Saßnitz wie auch unten am Hafen Kopf machen müssen, während außerdem die Verbindungsstrecke zwischen Saßnitz-Bahnhof und Saßnitz-Hafen in scharfer Krümmung und starker Steigung liegt und nur mit größter Vorsicht ganz langsam befahren werden kann. Damals entschied man sich wegen der wesentlich geringeren Baukosten und aus Rücksicht auf das aufblühende Saßnitz gleichwohl zur Schaffung der Anlage in Saßnitz-Hafen. Heute ist man wohl allgemein der Überzeugung, daß, wenn das Bauvorhaben neu zu lösen wäre, unbedingt der Strecke Rambin-Arkona trotz der Mehrkosten der Vorzug zu geben sein würde.

Die Rücksicht auf die Baukosten zeitigte auch bei der damals gewählten Anlage gewisse Sparsamkeitseinschränkungen, die die heute zu beschreibenden Erneuerungen zur Folge hatten. Abbildung 1 zeigt den Lageplan, in welchem zugleich die Lage der weiterhin beschriebenen Querschnitte nebst Standort und Blickrichtung der beigegebenen Lichtbilder ersichtlich ist. Die damals nur aus Holz ausgeführten Leitwerke erlagen der unvermeidlichen Abnutzung und hätten bei geordneter Wirtschaftslage wohl schon früher erneuert werden müssen. Durch den Krieg wurde die Aufgabe stark hinausgezögert und konnte wirtschaftlich erst Ende 1924 wenigstens zum Teil in Angriff genommen werden. Die beigegebenen Querschnitte lassen den grundsätzlichen Unterschied der früheren und der heutigen Anlage erkennen. Abbildung 2 und Abbildung 3 zeigen charakteristische Querschnitte der alten, Abbildung 4 und Abbildung 5 entsprechende Querschnitte der neuen Anlage.

Es kann deshalb mit der vorliegenden Beschreibung dieser Erneuerung auch noch nichts Abschließendes geboten werden, vielmehr soll dies einer späteren Veröffentlichung vorbehalten bleiben. Hier genüge ein kurzer Vergleich zwischen der ersten und der zweiten Ausführungsart und eine Festlegung der gerade jetzt erhältlichen Lichtbildaufnahmen des eben beendeten Bauvorganges.

Es ist ohne weiteres ersichtlich, daß man sich zu einer wesentlich kräftigeren Konstruktion entschlossen hat. Die Gründe, die zu diesem erheblichen Mehraufwand an Kosten geführt haben, waren einmal die möglichste Vermeidung von tragenden Holzkonstruktionen in der Zone des wechselnden Wasserstandes und zum anderen die Schaffung eines schweren Bollwerkes, das den erheblichen Belastungen durch die einfahrenden Fährschiffe durchaus gewachsen ist. Bei Abbruch der alten Konstruktion zeigte sich nämlich, daß der dem Wechsel zwischen Luft und Wasser ausgesetzte Teil der Holzkonstruktion fast gänzlich zerstört und keinen nennenswerten Beanspruchungen mehr gewachsen war. Die Elastizität, die die alte Holzkonstruktion in hohem Maße besaß, hat man bei der neuen Ausführung, die an sich als durchaus starr zu bezeichnen ist, durch die Anordnung einer durch Querholme zu einem einheitlichen System verbundenen doppelten, freistehenden Pfahlreihe an der Innenseite des Fährbettes zu erhalten versucht. Der durch das Fährschiff entstehende Druck wird durch die Pfahlwand auf an der Kaimauer angebrachte Pufferkästen übertragen und abgefangen. Die den von der Spundwand umschlossenen Erdkörper umgebende Kaimauer ist aus Gründen einer einheitlichen Konstruktion nach Art der anschließenden Hafenkaimauer ausgebildet worden. Zur Vermeidung von störenden Wirbel- und Sogwirkungen durch das

Abbildung 6.

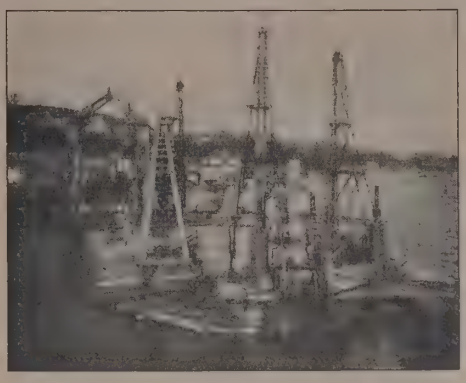


Abbildung 7.

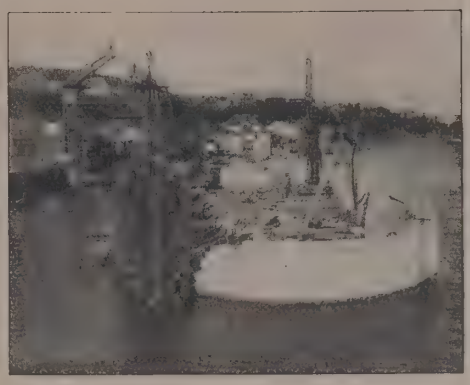


Abbildung 8.

Schraubenwasser bei Ein- und Ausfahrt der Fährschiffe ist ein Umlaufkanal des Leitwerkes angeordnet worden, der durch eine Eisenbetonbrücke überbrückt worden ist.

Die eigentlichen Bauarbeiten begannen mit dem Abbruch der alten Holzkonstruktion und gleichzeitigem Schlagen der Spundwand und des Pfahlrostes unter Verwendung der alten Pfähle als Rüstung für die Rammbühne. Die Arbeiten wurden mit 3 Rammen in Angriff genommen. Hierbei zeigte sich, daß bei diesen verhältnismäßig schwierigen Rammarbeiten vom Gerüst aus die leichteren Rammen wirtschaftlicher arbeiteten als die modernen schweren Dampframmen, wie sie für die 16 m langen Pfähle der Pufferkonstruktion erforderlich waren. Die geringere Schlagleistung der leichten Rammen wurde bei weitem durch die schnellere und billigere Herstellung der Rammbühne wettgemacht. Dagegen gestaltete sich das Arbeiten mit der großen Ramme über Wasser oft durchaus nicht ungefährlich.

Die Arbeit ist zur Aufrechterhaltung des Fährbetriebes in einzelnen Losen in Angriff genommen worden. Bisher sind nur die Arbeiten für das östliche Fährbett ausgeführt.

Das Wagnis des Hochwassers und der winterlichen Witterung wurde infolge der geschützten Hafenlage und des milden Winters nicht sonderlich störend empfunden, so daß auch der Baufortschritt ganz planmäßig eingehalten werden konnte. Abbildung 6 zeigt die Baustelle unmittelbar nach Abraum des alten Leitwerkes, Abbildung 7 bietet einen Blick über die Spitze des Leitwerkes und zeigt die Rammarbeiten in vollem Gange. Abbildung 8 läßt die Entstehung des Mauerkörperaufbaues nahe vor der Fertigstellung erkennen. Besonderen Hinweis verdient Abbildung 9, die Wiedergabe einer Radierung von W i l l i D z u b a s, mit dem Blick vom Inneren des Hafens auf die Baustelle und die Gesamtanordnung. Es muß besonders begrüßt werden, daß der Künstler die Erlaubnis zur Vervielfältigung der Platte gegeben hat.

Die Platte selbst und die Lichtbilder sind Eigentum der Becker-Fiebig-Bauunion A.-G. zu Berlin, der die Bauausführung des einen Loses der Leitwerkserneuerung übertragen war.

Abbildung 9.

NOHL & WASSMANN

Tief-, Hoch- und Eisenbetonbau

BERLIN SO 16 / SCHMIDSTRASSE 9

Fernsprecher: Moritzplatz 11 u. 110.

Die Firma Nohl & Wassmann ist am 23. Februar 1923 gegründet worden. Inhaber der Firma ist Wilhelm Wassmann, der 17 Jahre Mitinhaber der Firma Nohl & Schällmann war. Die Firma hat eine Zweigniederlassung in Liegnitz (Schlesien), Neue Glogauer Straße 16, Fernsprecher Nr. 1489, unter dem Namen Nohl & Wassmann G. m. b. H., Beton- und Tiefbau.

Spezialgebiet der Firma ist der Wasserbau. Sie hat seit ihrem Bestehen zahlreiche Uferbohlwerke aus Eisenbeton, massive Ufermauern sowie Ufermauern aus Holz ausgeführt; schwierigere Gründungen mit Grundwasserabsenkungen, Unterfangungen, Rammarbeiten zu Wasser und zu Lande, Herstellung von Montagerüstungen, Baggerarbeiten sowie auch alle übrigen Arten von Erdarbeiten.

Die Firma führt außerdem sämtliche Tief-, Hoch-, Beton- und Eisenbetonbauten sowie Straßen- und Torkretbau, Bau von Untergrundbahnen, Wasserversorgungs- und Entwässerungsanlagen, Brückenbauten und Eisenbahnoberbauten aus.

Der Firma stehen beste Referenzen von Reichs-, Staats- und Kommunalbehörden zur Verfügung.

Seit ihrem Bestehen führt die Firma die Unterhaltungsarbeiten für das Wasserbauamt Berlin aus.

STEFFENS & NÖLLE A.-G.

BERLIN * ESSEN

Die im Jahre 1893 in Berlin begründete Steffens & Nölle A.-G. betreibt neben dem Eisengroßhandel und allgemeinen Export die Herstellung von Konstruktionen des Eisenhoch- und Brückenbaues einschließlich des Eisenwasserbaues. Sie besitzt in Berlin-Tempelhof ein am Teltowkanal belegenes über 40 Morgen großes Fabrikgrundstück mit einem großen Handelslager und mehreren modern eingerichteten Hallen für die Bearbeitung und den Zusammenbau von Eisenkonstruktionen. Die Firma verfügt durch ihre Zweigfirma in Essen-Ruhr über eine auch für das Gebiet der westdeutschen Wasserwirtschaft sehr günstig liegende Herstellungsbasis, und ist durch ihre ausgezeichneten Werksbeziehungen und die technischen Einrichtungen ihrer Werkstätten sowie infolge ihrer langjährigen Erfahrungen eine der leistungsfähigsten Firmen auf dem Gebiete des Eisenbaues. Neben großen laufenden Aufträgen auf Hochbauten besonders für Hüttenwerke und Eisenbahn- und Straßenbrücken jeder Art und Spannweite hat die Firma Steffens & Nölle A.-G. auch bedeutenden Anteil an dem Ausbau der westdeutschen und der märkischen Wasserstraßen durch Lieferung und Aufstellung von Kanalbrücken genommen und hat auch auf dem Gebiete des Eisenwasserbaues eine Reihe bemerkenswerter Ausführungen zu verzeichnen, von denen als eine der neuesten die Schleusentore für die neuerbaute zweite Schleppzugschleuse bei Hüntel (D.-E.-Kanal) in beistehendem Bilde gezeigt wird.

Schleusentore der zweiten Schleppzugschleuse bei Hüntel. (Dortmund-Ems-Kanal).

Kombinierter Schwimm- und Spülbagger.

B. Wittkop · Aktiengesellschaft für Tiefbau
BERLIN-LICHTERFELDE

Das von der Gesellschaft betriebene Tiefbaugeschäft ist im Jahre 1850 von dem Eisenbahnbauunternehmer Bernhard Wittkop zu Osnabrück gegründet und nach dem Tode desselben in eine G. m. b. H. umgewandelt worden. Im Jahre 1906 erwarb die nunmehrige Aktiengesellschaft das Unternehmen von der B. Wittkop G. m. b. H. und baute dasselbe weiter aus.

In den ersten 35 Jahren seines Bestehens befaßte sich das B. Wittkopsche Tiefbauunternehmen ausschließlich mit der Herstellung von Erd-, Gründungs-, Maurer- und Oberbauarbeiten sowie von Tunnelbauten, zunächst für Privat- und später für Staatseisenbahnen. Vom Jahre 1884 an wurden neben zahlreichen Eisenbahnbauten umfangreiche Deichbauten mit den zugehörigen Uferbefestigungsarbeiten an der Weichsel und an der Weser ausgeführt.

Nach dem Ausbau der vornehmlichsten Eisenbahnhauptstrecken Deutschlands wandte sich die Unternehmung vom Jahre 1892 ab in erhöhtem Maße der Herstellung von Wasserbauten zu und führte von dieser Zeit an Eisenbahnbauarbeiten nur noch vereinzelt aus.

Die von der Firma hergestellten Erd-, Bagger-, Böschungsbefestigungs- und Dichtungs- usw. Arbeiten erstrecken sich im wesentlichsten auf folgende Wasserbauten:

Strecke Lüdinghausen des Kanals von Dortmund nach den Emshäfen.

Großschiffahrtsweg Breslau, einschl. Schleusen und Brückenbauten.

Hafen nebst Hafenanlage und Hafenbahn Maltsch an der Oder.

Flußregulierungen und Uferbauten bei Schmiedeberg, Brückenberg und Hirschberg i. R. zufolge der Hochwasserkatastrophe im Jahre 1897.

Erweiterung des Spandauer Schiffahrtskanals am Humboldthafen zu Berlin, einschließlich der Ramm- und Betonierungs- usw. Arbeiten für die Ufermauer.

Prinz-Friedrich-Leopold-Kanal und Teltowkanal in den Losen von Kohlhasenbrück, Klein-Machnow, Teltow, Groß-Lichterfelde, Steglitz, Südende bis Tempelhof, einschließlich sämtlicher Brückenbauten und der Fundierungen für dieselben.

Spree-Umflutkanal bei Wendisch-Buchholz.

Lehnitzsee- und Malzer Kanalstrecke des Großschiffahrtsweges Berlin-Stettin.

Veltener Stichkanal bei Velten in der Mark.

Verbreiterung des Hafenkanals zu Neufahrwasser-Danzig bei Westerplatte an der Ostsee.

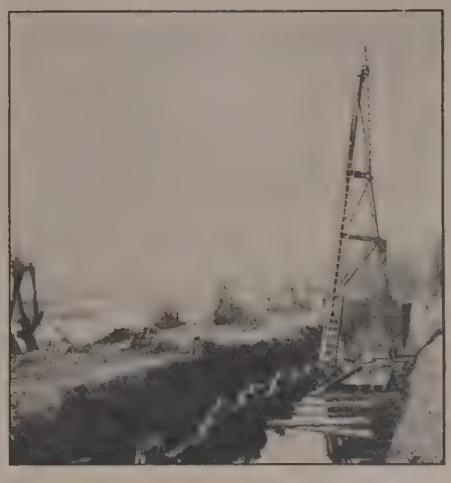
Hafenanlage für die Stadt Hannover und Regulierung der Leine dortselbst im Anschluß an den Bau des Ems-Weser-Kanals.

Verschiedene Flußregulierungen und Durchstiche in der Havel, der Spree, der Dahme, der alten Oder sowie im Freienwalder Landgraben und Havelländischen Hauptgraben.

Seit der Umwandlung des Unternehmens in die nunmehrige Aktiengesellschaft brachte diese neben den Wasserbauten verschiedene Brückenbauwerke mit den zugehörigen Fundierungen, überdies Bodenbewegungen und -regulierungen zum Aufschluß von

Teilansicht von Bauausführungen am Teltowkanal.

Greifbagger



Dampframme

bei Hafenbau und Leineregulierung Hannover.

Baugeländen sowie die Anlage eines Rieselfeldes zur Ausführung.

Von ihrem Gründungsjahre 1906 ab nahm die Gesellschaft außerdem auch noch Abraumarbeiten zur Freilegung von Kohlenflözen auf Braunkohlenwerken in das Feld ihrer Tätigkeit auf. Sie war auf diesem Gebiet bald stark beschäftigt und ist es in den letzten Jahren in einem Maße, daß die Abräumung des Deckgebirges auf Kohlengruben gegenwärtig einen Hauptzweig ihrer Unternehmungen darstellt.

Abraumbetrieb mittels elektrisch u. Dampf-Trockenbagger auf einem Braunkohlenwerk.

Die Aktiengesellschaft verfügt über einen umfangreichen Gerätepark, besonders auch über eine große Zahl von Trockenbaggern neuester Konstruktionen und höchster Leistungsfähigkeit, nebst Lokomotiven, Erdtransportwagen — vornehml. Selbstkippern —, Absetzapparaten, Planierpflügen, Gleisanlagen mit Rückmaschinen usw.

Für die Ausführung von Wasserbauten besitzt die Firma Schwimmbagger mit Saug- und Druckpumpenanlagen, Schutensauger und Wasserfahrzeuge; auch ist das Unternehmen vollkommen ausgerüstet mit allen Geräten für Ramm-, Betonierungs- und Maurerarbeiten.

Elektrischer Trockenbagger (Doppelschütter)

Elektrischer Boden-Absetzapparat mit Gleisrückmaschine auf einem Braunkohlenwerk.

Ansicht des Fabrikgeländes in Charlottenburg.

Berliner Aktiengesellschaft

für Eisengießerei und Maschinenfabrikation

(früher J. C. FREUND & Co.)

Charlottenburg, Franklinstraße 1–10

Den Werdegang und die Fabrikationsgliederung des seit über 100 Jahren (Gründungsjahr 1815) bestehenden Werkes hier eingehend darzulegen, verbietet der knappe Raum. Den jeweiligen Bedürfnissen des deutschen und ausländischen Marktes entsprechend, hat das Unternehmen sich auf den verschiedensten Gebieten des Maschinenbaues im In- und Auslande einen geachteten Namen zu erwerben und zu erhalten gewußt. Dem charakteristischen Zuge der modernen Entwicklung folgend, hat das Werk sich in den letzten Jahrzehnten spezialisiert und stellt nunmehr seine Erzeugnisse in sechs Abteilungen her:

1. **Schleusenbau,** 2. **Dampfmaschinen, Pumpen und allgemeiner Maschinenbau,** 3. **Mälzerei- und Brauereianlagen,** 4. **Kompressorenbau,** 5. **Eisengießerei,** 6. **Stahlgießerei.**

Neuartiges patentiertes Segmentschütz für den Verschluß von Druckwasserstollen bei Talsperren.

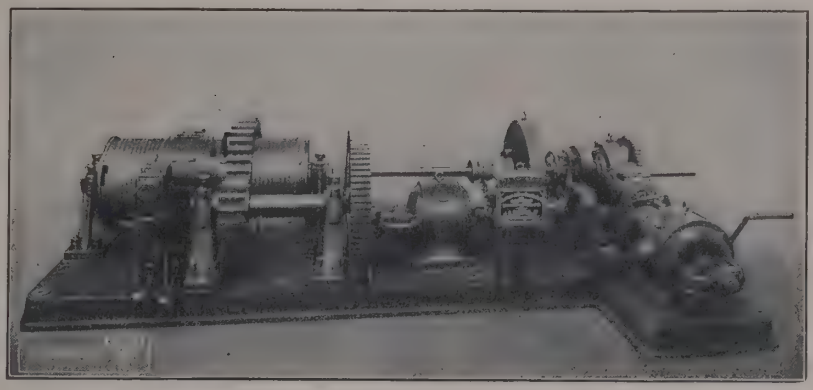
Von den aufgeführten Abteilungen stehen nur die beiden letztgenannten in gewissem Zusammenhange mit unserer Abteilung Schleusenbau, über die wir in Anbetracht des wasserbautechnischen Charakters des vorliegenden Werkes nachstehend das Wesentliche berichten wollen.

Unsere Eisen- und Stahlgießerei setzt uns in den Stand, das Rohmaterial für unsere Schleusenbau-Lieferungen im eigenen Werk herzustellen, so daß wir von der Säumnis von Unterlieferanten in dieser Beziehung unabhängig sind. Die Eisengießerei fertigt in jeder gewünschten Grauguß-Qualität Abgüsse bis zu den schwersten vorkommenden Gewichten an. Die Stahlgießerei beschränkt sich auf Höchst-

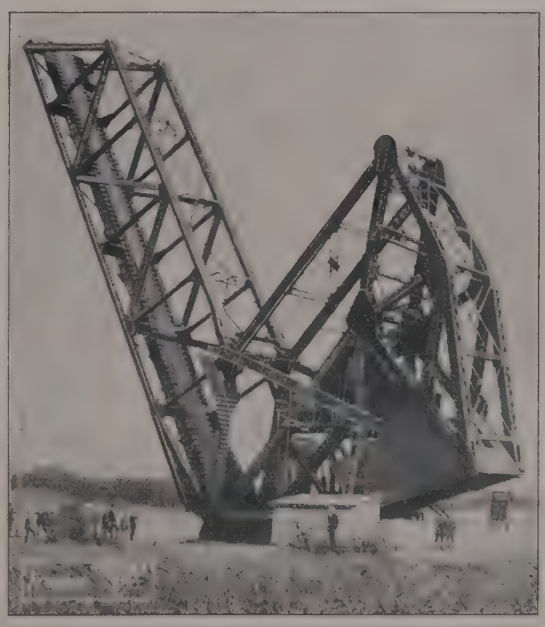
stückgewichte von 3—4 to, ist aber in diesem Rahmen durch unser patentiertes Gießverfahren in der Lage, die schwierigsten Stücke in jeder Stahlqualität herzustellen, da unser Gießverfahren uns in den Stand setzt, in einfacher Weise Legierungen herzustellen, sowohl in der Handelsbeschaffenheit von Stahlguß als auch in jeder Schmiedestahl- und selbst Edelstahl-Beschaffenheit. Ganz besonders eignet sich unser Verfahren zur Herstellung von Gußware von ganz geringer Wandstärke, wie sie bisher von Stahlgießereien aus technischen Gründen nicht hergestellt werden konnte. Sind wir also bezüglich der uns zur Verfügung stehenden Haupt-Baustoffe des Maschinenbaues, abgesehen von geringen Ausnahmen, ganz auf uns gestellt, so trifft dies auch in konstruktiver Hinsicht bei uns zu. Unser technisches Büro der Abteilung Schleusenbau besitzt einen Stab von erstklassigen Fachleuten, die jeder an sie herantretenden Aufgabe gewachsen sind. In erster Linie liefern wir maschinelle Ausrüstungen für Schleusen, Wehre, Talsperren und andere Wasserbauten, ferner die maschinellen Ausrüstungen für bewegliche Brücken wie Klappbrücken, Drehbrücken, Hubbrücken, Schwebefähren und dgl. Endlich auch die Antriebsvorrichtungen für schwere Tore von Luftschiffhallen, Flugzeughallen usw. Für diese Gegenstände arbeiten wir sowohl Entwürfe als auch Werkzeichnungen aus, wozu uns unser reichhaltiges zeichnerisches und rechnerisches Archivmaterial und die sorgfältigste Auswahl unserer technischen Arbeitskräfte bestens befähigt.

Schützenwehr mit Eisklappe neuartiger Konstruktion.

Auf verschiedenen Gebieten, wie dem Wehrbau, dem Gebiete der maschinellen Ausrüstungen von Talsperren, von Schleusen sowie auf dem Gebiete der Bewegungsmittel für Klappbrücken sind wir mit Neuerungen bahnbrechend hervorgetreten und haben eine große Anzahl von Patenten auf diese Neuerungen im In- und Auslande erhalten.


Antriebsmaschine für sektorförmige Schleusentore (acht mal nach Schweden geliefert).

Leider ist es bei der Eigenart unseres Arbeitsgebietes nicht möglich, die uns in erster Linie angehenden maschinellen Anlagen bei Wasserbauten und Brücken im Zusammenhang mit den angetriebenen Verschlüssen und Brücken photographisch aufzunehmen, da sie fast vollständig vom Mauerwerk und teils von räumlich eng begrenzten Maschinenhäusern umschlossen sind. Wir müssen daher hier teilweise den baulichen Teil auf den Beschauer wirken lassen, der ihm wenigstens angenähert zuverlässige Rückschlüsse auf die Bedeutung der technischen Aufgaben zuläßt, für welche unsere Triebwerke verwendet wurden.


Klappbrücke über den Trollhättan-Kanal bei Wenersborg in Schweden.

Elektrizität im Wasserbau

Elektrisch angetriebene Kabelkrane beim Bau der Sperrmauer der Schwarzenbachtalsperre Forbach.
(Baulicher Teil: Siemens-Bauunion G. m. b. H. Mechanischer Teil: Adolf Bleichert & Co., Leipzig und A. T. G., Leipzig).

Der Wasserbau erfordert viele Erdbewegungsarbeiten, welche vorteilhaft mit elektrisch angetriebenen Maschinen durchgeführt werden. Die elektrischen Maschinen gelangten im Wasserbaubetriebe erst spät zur Anwendung. Die Ursache lag darin, daß die Dampfmaschine schon eine zu große Verbreitung gefunden hatte und ein Umbau der vorhandenen Arbeitsmaschinen auf elektrischen Antrieb als nicht lohnend betrachtet wurde. Die vielen Vorzüge, die für die Verwendung des Elektromotors sprechen, haben aber dazu geführt, daß bei den nach dem Kriege einsetzenden großen Erdbewegungsarbeiten (auch im Braunkohlenbergbau) fast ausschließlich elektrisch angetriebene Arbeitsmaschinen gebaut und viele ältere Dampfanlagen auf elektrischen Antrieb umgebaut wurden. Die leichtere Zuführungsmöglichkeit der elektrischen Energie zu den Baustellen ist hierbei ausschlaggebend gewesen, da die Versorgung der Dampfanlagen mit Kohle und Wasser auf den meisten Baustellen große Schwierigkeiten, namentlich bei schlechten Witterungsverhältnissen bereitete und in vielen Fällen zu Betriebsstockungen führte. Die häufigen Reparaturen an Dampfmaschine und Kessel, ebenso die periodisch wiederkehrenden Kesselreinigungen wirkten gleichfalls störend, so daß man zum Elektromotor griff, dessen Vorzüge man erkannte. Weitere Vorzüge des Elektromotors sind stetige Betriebsbereitschaft (das lästig empfundene Anheizen der Kessel fällt fort), relativ geringes Gewicht und Abmessungen, größere Betriebssicherheit, gute Manöverierfähigkeit usw. Unter den vielen elektrisch angetriebenen Maschinen im Baubetriebe seien außer den Kranen verschiedenster Bauart besonders alle Arten von Baggern und Kabelkranen erwähnt, die im Wasserbau ein Sondergebiet einnehmen. Die Siemens-Schuckertwerke haben von Anfang an ihre besondere Aufmerksamkeit darauf gerichtet, die elektrischen Ausrüstungen derart auszubauen, daß sie auch den schwersten Betriebsbedingungen vollauf gerecht werden. Die Siemens-Schuckertw. haben Baumaschinen jeder Art für alle Stromarten und Spannungen und für größte Leistungen ausgerüstet und zwar in Gleichstromanlagen bis 1200 Volt und Drehstromanlagen bis 5000 Volt.

Elektr. angetr. Löffelbagger b. Ausheb. d. Oberwassergrabens d. Wasserkraftanl. Klaushof a. d. Stolpe/Pom. (Baul. Teil: Siemens-Bauunion. Mech. Teil: Masch.-Fabr. Menck & Hambrock, G. m. b. H., Altona-Hamburg.)

Elektrisch angetriebener Eimerkettenbagger beim Bau der zweiten Staustufe des Lechwerkes. (Baulicher Teil: Philipp Holzmann A.-G., Frankfurt a. M. Mechanischer Teil: Lübecker Maschinenbau A.-G., Lübeck.)

Siemens-Schuckertwerke G.m.b.H. / Berlin-Siemensstadt

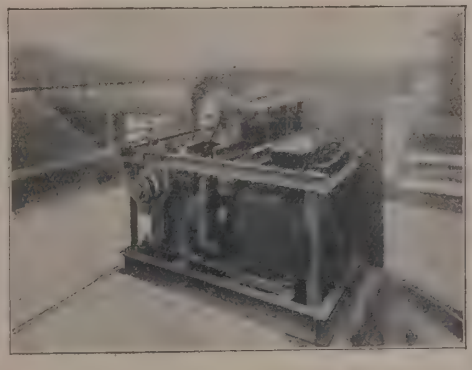
Elektrizität im Wasserbau und Hafenbetrieb

Schaltpult und Schalttafel im Steuerraum der Schachtschleuse Minden.

Antriebswagen der Schiebetore, Seeschleuse Emden.

Mit dem wachsenden Aufschwung der Elektrotechnik war für viele Hafenanlagen die Einrichtung elektrischer Zentralen zu einer Notwendigkeit geworden. Hierdurch wurde der Gedanke angeregt, auch Hafenkrane elektrisch anzutreiben. Ein großer Vorteil des elektrischen Antriebes ist der, daß der Stromverbrauch der Elektromotoren sich der Größe der zu überwindenden Bewegungswiderstände anpaßt, und zwar in dem Maße, als die intermittierend arbeitenden Motoren der Windwerke in den sich ständig wiederholenden Betriebspausen keine oder fast keine Energie verbrauchen. Dazu kommt, daß zu einer modernen Verladeeinrichtung eine Reihe von Windwerken gehört, die in gegenseitiger Abhängigkeit zueinander stehen. Die Elektrizität ist aber mehr als alle anderen Betriebsmittel, wie Dampf- und Druckwasser, geeignet, diese verschiedenen Forderungen gleichzeitig zu erfüllen. — Für Schleusenanlagen im besonderen sowie für bewegliche Brücken bietet der elektrische Antrieb den wesentlichen Vorteil, daß die in den meisten Fällen gestellte Forderung, sämtliche Antriebe sowohl von einer Zentrale aus, als auch an ihrem Aufstellungsort steuern zu können, leicht erfüllt werden kann. Die Siemens-Schuckertwerke haben sich eingehend mit der Ausbildung der elektrischen Antriebe für Hafen- und Wasserstraßenanlagen befaßt und im Laufe einer fast 30jährigen Erfahrung ihre Hebezeugausrüstungen den mannigfachen Formen des modernen Betriebes angepaßt und in allen Teilen der Erde zur Anwendung gebracht. Zunächst sind die Kranausrüstungen für den Betrieb aller modernen Transportanlagen vom Klein-Hebezeug bis zum Riesenkran geliefert worden. Sodann sind für den Hafenbetrieb die elektrischen Ausrüstungen für eine Reihe von Verladebrücken, Waggonkippern und Spills geliefert worden. Bei Verladeanlagen ist auch der Betrieb der immer mehr vordringenden Elektrohängebahnen durch die Ausbildung von leichten und doch vollständig betriebssicheren und wirtschaftlichen Kleinmotoren und Kleinapparaten ermöglicht worden. Fernerhin wurde eine Reihe von beweglichen Brücken, wie Drehbrücken, Klappbrücken, Hubbrücken und Schwebefähren, von den Siemens-Schuckertwerken mit elektrischem Antrieb versehen. Im Gebiete der künstlichen und natürlichen Wasserstraßen wurde eine Reihe von Schleusenanlagen und deren Hilfsantriebe mit elektrischem Antrieb ausgerüstet. Auch für die beim Bau von Kanälen und Hafenanlagen erforderlichen Hilfsantriebe (Grundwassersenkungsanlagen, Kabelkrane u. sonstige Baumaschinen) haben die Siemens-Schukkertwerke eine Reihe von elektrischen Ausrüstungen geliefert. Auch Schleppanlagen für den Betrieb von Kanälen sowie für das Aus- und Einfahren der Schiffe bei Schleusenanlagen wurden mehrfach ausgeführt.

Treidellokomotive für den Betrieb auf dem Teltowkanal.



Schleppzugssparschleuse Gleesen. Elektr. Antrieb des Stemmtors a. Unterhaupt d. Gleichstrom-Motor v. 3,7 kW.

SIEMENS-SCHUCKERTWERKE
G·M·B·H BERLIN-SIEMENSSTADT

Getreidespeicher mit einem fahrbaren mechanischen Schiffselevator und einer fahrbaren pneumatischen Schiffsentladeanlage im Westhafen der Stadt Berlin.

Moderne

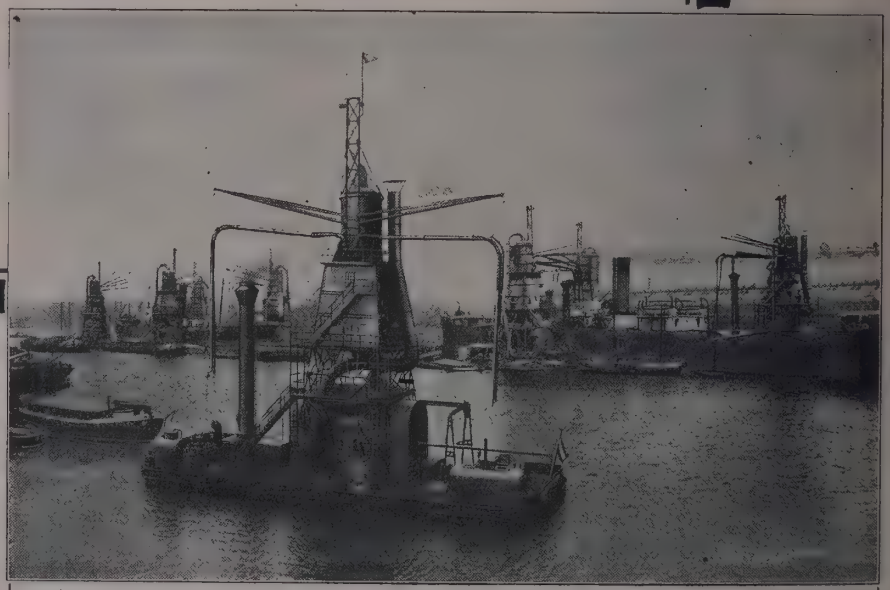
Speicher- und Umschlag-Anlagen

für alle Schüttgüter

Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt

G. Luther A.-G.

Braunschweig



Acht schwimmende pneumatische Getreideheber im Hamburger Hafen.

Siehe Band I
Anhang I, Seite 173

FRIEDRICH PREUSSE, BRAUNSCHWEIG

Unternehmung für Eisenbahn- und Straßenbau, Beton- und Eisenbetonbau

SPEZIALFABRIKATION VON SCHLACK-ASPHALT

(Patent Stadtbaurat Dr.-Ing. DAMMANN, ESSEN)

Die Firma Friedrich Preusse ist im Jahre 1884 vom Bauunternehmer Friedrich Preusse gegründet worden. Aus ganz bescheidenen Verhältnissen heraus entwickelte sie sich in den ersten 25 Jahren ihres Bestehens zu namhafter Bedeutung durch ihre hauptsächliche Betätigung auf dem Gebiete des gesamten Eisenbahnbaues mit Einbegriff der Ausführung aller Kunstbauten wie Brücken, Viadukte, Tunnels usw. Um den Anforderungen an das Unternehmen zu entsprechen, wurde im Jahre 1909 der gesamte Eisenbetonbau mit seinen Spezialausführungen für Hoch- und Tiefbau aufgenommen. Reichste Erfahrungen mit besten Referenzen von staatlichen und Kommunalbehörden und Privaten stehen ihr auf diesem Gebiete zur Seite

Eisenbahnbrücke bei Salzwedel (Lehrgerüst).

Crefelder Mühlenwerke mit Dachgeschoß in Eisenbetonkonstruktion.

Lauschabach-Viadukt.

Im Anschluß an die von der Firma seit mehreren Jahren betriebene Schlacken-Verwertung der Thomaseisen-Hochofenschlacke der Ilseder Hütte wurde im Jahre 1924 die Fabrikation von „Schlack-Asphalt" — Patent Stadtbaurat Dr.-Ing. Dammann, Essen — in großzügiger Weise aufgenommen. Die große Bedeutung des genannten Verfahrens ist von der gesamten Fachwelt anerkannt und zwar nicht nur wegen seiner Preiswürdigkeit und der erwiesenen Haltbarkeit, sondern auch wegen der Einfachheit des Einbaues auf kaltem Wege mit einfachen Handwalzen. — Diese Kunstasphaltbeläge eignen sich zur Befestigung von Straßendecken mit schwerstem Verkehr, zu Brückenbelägen, Höfen, Rampen, Speicher-, Industriehallenfußböden und dergl. mehr.

Schlack-Asphalt-Straßenbau.

Das Lizenzgebiet der Firma für Lieferung und Einbau von Schlackenasphalt umfaßt die Provinzen Schleswig-Holstein, Hannover, Sachsen, die Freistaaten Hamburg, Bremen, Braunschweig und Anhalt, sowie vorläufig die angrenzenden Gebietsteile, die Freistaaten Oldenburg und Thüringen.

I. F. Conradi, Bremen

Kohlhökerstraße 31 ··· Industriehaus

Bank-Konto: Bremer Bank ··· Filiale der Dresdner Bank, Bremen
Telephonanschlüsse: Hansa 5071 ··· Privat: Hansa 598 ··· Privat: Roland 664
··· Postfach 742

Tiefbau · Eisenbetonbau Straßenbau

Ausführung von Tiefbauarbeiten aller Art, Eisenbahnoberbau, Herstellung von Anschlußgleisen, Chaussee- und Straßenbauten

Vertreter der Klöckner-Werke A.-G., Abt. Georgsmarienwerke „Piesberger Steinbrüche, Durilitwerke und Dampfziegelei"

Lieferung aus den Steinbrüchen

Groß- und Kleinpflastersteine, Hoch- und Niedrigbordsteine, Pack- und Decklagesteine für Chausseebauten, Kleinschlag für Eisenbahnunterbettung, Böschungspflastersteine in allen Abmessungen, Steinkies und Steinsand für Betonzubereitung, Schüttsteine usw. für Wasserbauten usw.

Durilitfabrikate (Zementwaren)

Runde und eiförmige Rohre in allen Weiten mit höchsten Druckfestigkeiten, Brunnenringe, Kabelsteine, Bürgersteigplatten, Bordsteine, Grenzsteine, Treppenstufen, Spülsteine, auch in Terrazzo, Wäschepfosten, Einfriedungspfosten, Werksteine für Fassaden in jeder Bearbeitung usw.

Dampfziegelei

Klinker, Verblendsteine und Hintermauerungssteine

Piesberger Steinkies und Steinsand

ist unübertroffen bei der Herstellung von hochwertigem Beton und erzielt hohe Festigkeiten bei geringstem Zementzusatz

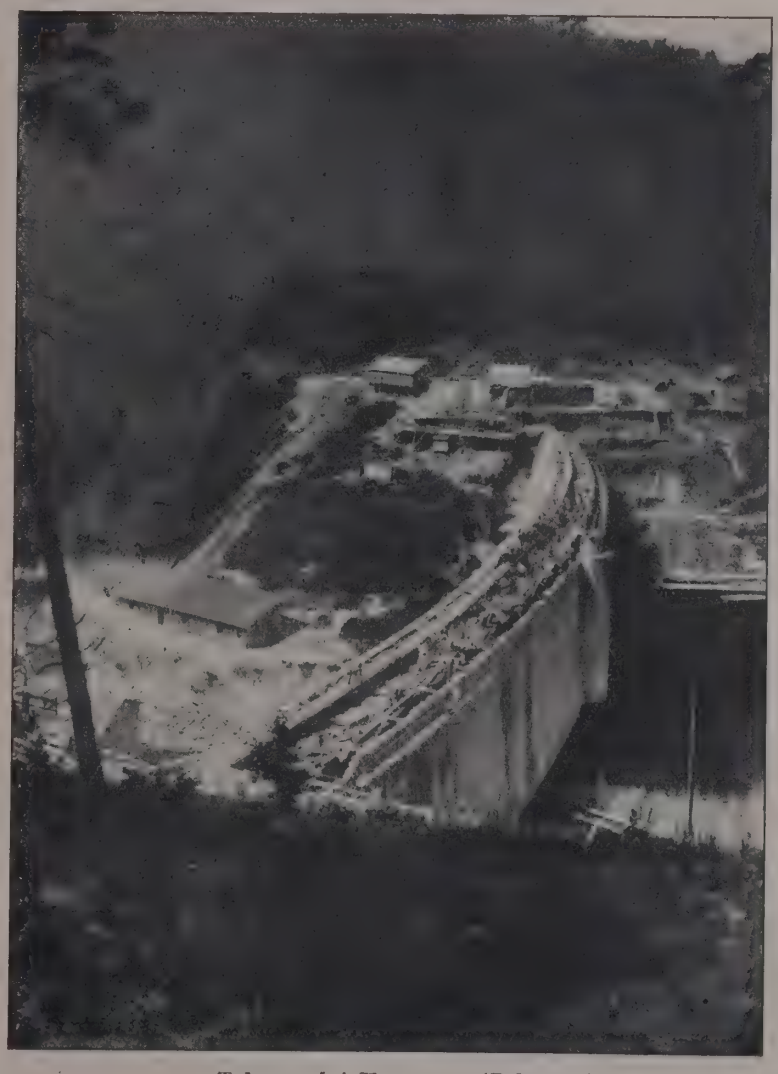
Hindenburgbrücke in Breslau.

HUTA

HOCH- UND TIEFBAU-AKTIENGESELLSCHAFT

Breslau / Berlin-Charlottenburg / Stettin / Magdeburg
Gleiwitz / Kattowitz / Wien / Linz a. d. D. / Salzburg

Die Firma wurde am 4. Mai 1904 als G. m. b. H. mit dem Sitz in Breslau gegründet, am 1. Juli 1907 in eine Aktiengesellschaft umgewandelt und eine Filiale in Kattowitz errichtet. 1911 erfolgte die Übernahme der altrenommierten, seit 1886 bestehenden Firma G. A. Wayß, Beton- und Tiefbau-Unternehmung in Wien, deren bisheriger alleiniger Inhaber der k.k. Baurat G. A. Wayß, der bekannte Schöpfer der Eisenbetonbauweise, in den Aufsichtsrat der Gesellschaft eintrat. Die bisherige Bezeichnung der Firma G. A. Wayß wurde dort beibehalten und das Unternehmen in eine G. m. b. H. umgewandelt, deren sämtliche Geschäftsanteile in den Besitz der Huta übergingen. Gleichzeitig wurden für das österreichische Unternehmen Filialen in Linz und Salzburg errichtet und die bis dahin bestehende Filiale in Saloniki aufgehoben.



Talsperre bei Kommotau (Böhmen).

Die Huta entwickelte vor dem Kriege auch eine ausgedehnte Tätigkeit in Rußland, woselbst sie eigene Geschäftsstellen in St. Petersburg, Riga, Warschau, Kiew und Charkow errichtete. Das russische Unternehmen wurde während des Krieges von der russischen Regierung zwangsweise liquidiert. Für den Ausfall des russischen Geschäftes hat die Huta ihr Interessengebiet in Deutschland erweitert und im Laufe der Jahre Niederlassungen in Stettin,

HUTA
HOCH- UND TIEFBAU-AKTIENGESELLSCHAFT

Magdeburg, Charlottenburg und Gleiwitz errichtet. Die seit 1907 bestehende Filiale Kattowitz wurde im Jahre 1922 infolge der veränderten politischen Lage aufgelöst und eine besondere Aktiengesellschaft, die Huta A.-G., Kattowitz, nach polnischem Recht errichtet.

Als führende Fachfirma im deutschen Osten ist die Huta auf verschiedenen Gebieten bahnbrechend gewesen; vorwiegend im Beton-Tiefbau, für den Ausbau der Wasserkräfte, Brückenbau, künstlichen Fundierungen etc. hat die Huta bedeutende Leistungen zu verzeichnen. Wir erwähnen hier nur: Den Kanalbau Koppen—Schönau i. Schl., die Kaimaueranlage in Cosel-Oderhafen bei Oppeln, Kaianlagen am Hafen in Glogau, die beiden Wasserkraftwerke der Stadt Breslau, die Hindenburgbrücke über die Oder bei Breslau, die Güntherbrücke bei Breslau, den Neubau der Neißebrücke mit Elektrizitätswerk in Guben, die Talsperre in Kommotau in Böhmen, die Wasserkraftanlage mit Elektrizitätswerk in Wels in Österreich, die Brücke über die Idria bei St. Lucia.

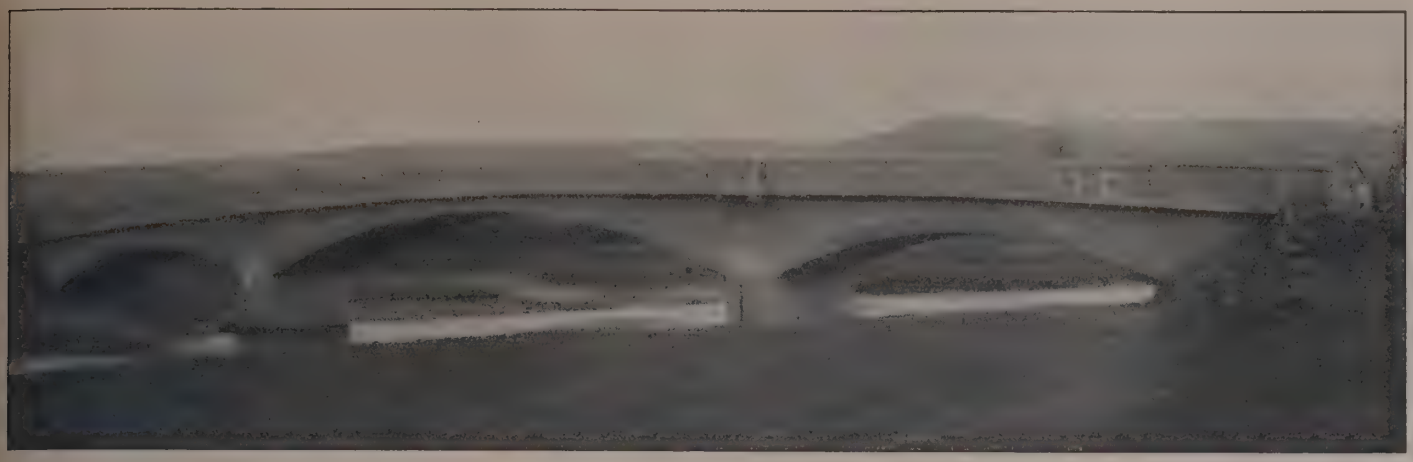
Zahlreich sind auch insbesondere die von der Huta ausgeführten großen Industrieanlagen in Deutschland, Rußland, Österreich und Polen.

Im Betriebe werden durchschnittlich ca. 300 technische und kaufmännische Angestellte und eine entsprechende Anzahl Arbeiter beschäftigt. Den heutigen Vorstand bilden:

Ingenieur Hans Bechtel, Breslau-Carlowitz und Dr.-Ing. Henri Marcus, Breslau-Carlowitz. Ferner gehören der Direktion der Huta noch folgende Herren an:

Direktor Hermann Ritter, Breslau, Direktor Wilhelm Faulhaber, Breslau, Direktor Wilhelm Ammann, Berlin, Geh. Oberbaurat August Schultze, Berlin, Direktor Wilhelm Bechtel, Gleiwitz, Direktor Richard Maurer, Magdeburg, Direktor Martin Hefele, Stettin.

Wasserkraftanlage mit Elektrizitätswerk in Wels (Oesterreich).



SAUERWEIN & SCHAEFER

Unternehmung für Beton=, Eisenbeton=, Hoch= und Tiefbau

CASSEL / SIEGEN

Das Unternehmen, dessen Gründung im Jahre 1912 erfolgte, hat sich in den 13 Jahren seines Bestehens zu einem der leistungsfähigsten Betriebe Mitteldeutschlands entwickelt.

Sowohl von Behörden, als auch von der Industrie und von Privaten wurden dem Unternehmen im Laufe der Jahre die verschiedensten Bauausführungen übertragen. Das große Vertrauen, welches der Firma entgegengebracht wird, äußert sich auch besonders darin, daß eine große Anzahl industrieller Werke seit Jahren ihre Neubauten ausschließlich von ihr herstellen lassen. Eine stattliche Anzahl ausgeführter Bauwerke des Hoch-, Tief- und Eisenbetonbaues legen Zeugnis von der Leistungsfähigkeit der Firma ab.

Außer größeren Eisenbetonhochbauten, wie Fabriken, Lagerhäuser, Bunker usw., führte die Firma im Laufe der Jahre eine Anzahl Brücken in Beton- und Eisenbetonweise mit den verschiedensten Spannweiten aus. An der Lahnbrücke bei Sichertshausen kam eine Gründung mittels Senkbrunnen aus aus Eisenbeton zur Anwendung, die sich sehr gut bewährte.

Das neuzeitliche und in seiner Anlage vorbildliche 400,00 m lange Flußbad der Stadt Cassel wurde mit in das Flußbett gerammten Eisenbetonpfählen und auf diesen befindlichen Laufstegen und Sprungtürmen ganz aus Eisenbeton hergestellt. Auch andere Anlagen für wassersportliche Zwecke mit im Hochwasserprofil liegenden Klubhäusern wurden zur Zufriedenheit der Bauherren ausgeführt.

Bei Wasserkraftanlagen, Wehr- und Schleusenbauten, welche die Unternehmung in einer stattlichen Anzahl auszuführen Gelegenheit hatte, kamen schwierige Gründungen, sowie umfangreiche Rammarbeiten zur Anwendung. Auf dem Gebiete der Grundwasserabdichtungen und Uferschutzbauten hat die Firma besondere Erfolge zu verzeichnen. Es wurden von ihr eine große Anzahl Bauwerke im Grundwasser aufgeführt.

HEINRICH BUTZER

DORTMUND, KÖLN, GLEIWITZ O.S., DEN HAAG HOLL.

* HOCHBAU TIEFBAU *

* BETONBAU WASSERBAU *

Verwaltungsgebäude in Dortmund.

Die Tätigkeit der Firma HEINRICH BUTZER, umfaßt alle Arbeiten des Hoch- und Tiefbaues. Aus dem Gebiet des Hochbaues sind vor allem die in Eisenbeton ausgeführten Brücken- und Industriebauten zu nennen; unter letzteren sind insbesondere Speicher- und Bunkerbauten größten Umfanges zu erwähnen, die der Stapelung und dem Umschlag von Kohlen, Erzen und anderen Massengütern dienen. Im Tiefbau führte die Firma große Erdbewegungen im Nassen und im Trockenen, Rammarbeiten mit Eisenbeton- und Holzpfählen, sowie mit eisernen Larßenspundwänden für Gründungen von Gebäuden und Hafenkaibauten, zahlreiche Brunnenabsenkungen und Druckluftgründungen aus; letztere bewährten sich besonders im Fließboden, wo andere Bauweisen versagten. Im Laufe der Jahre wurde insbesondere die Bauweise von Kaimauern für große Wassertiefen (bis-13,0 m) durch sorgfältiges Studium und durch umfangreiche Versuchsarbeiten weiter entwickelt. Dies führte allmählich zu ganz neuen Konstruktionsprinzipien für Hafenkaibauten aus Eisenbeton, die bei größter Wirtschaftlichkeit trotzdem die denkbar größten Sicherheiten bieten. Zahlreiche Bauwerke dieser Art wurden im In- und Auslande ausgeführt. Für die genannten Hoch- und Tiefbauten verfügt die Firma über einen umfangreichen eigenen Gerätepark, der ihr jederzeit gestattet, eine wirtschaftliche Bauweise anzuwenden. Aus diesem Grunde wurde auch dem Gußbetonverfahren besondere Beachtung geschenkt, das bereits mit Erfolg bei verschiedenen Bauten, teils mit Anlagen eigener Konstruktion, teils mit Anlagen nach amerikanischem Vorbild, angewendet worden ist.

Zeche Emscher-Lippe mit 320,0 m lg. Ufermauer am Lippe-Seitenkanal (Dortmund-Emskanal).

Kgl. Niederl. Hochofenwerk Ymuiden (Holland) mit 315,0 m lg. Kaimauer am Amsterdamer Seekanal.

Saugbagger „Castor" im Kaiser-Wilhelm-Kanal.

Habermann & Guckes-Liebold A.-G.
BERLIN

ZWEIGNIEDERLASSUNGEN:

Bremen / Braunschweig / Dortmund / Essen / Hamburg / Holzminden / Kiel

Die Habermann & Guckes-Liebold Aktien-Gesellschaft ist aus der im Jahre 1922 erfolgten Verschmelzung der beiden Firmen Habermann & Guckes Aktien-Gesellschaft, Kiel, und B. Liebold & Co. Aktien-Gesellschaft, Holzminden, hervorgegangen. Der Sitz der vereinigten Firma war zunächst Kiel, im Frühsommer 1925 wurde die Zentrale der günstigeren Lage wegen nach Berlin, Unter den Linden 17/18, verlegt.

Durch die Vereinigung der beiden Firmen hat sich die Leistungsfähigkeit des Unternehmens bedeutend erhöht und ist die Firma nunmehr in der Lage, sämtliche Bauarbeiten auszuführen.

Die Habermann & Guckes Aktien-Gesellschaft wurde im Jahre 1898 als offene Handelsgesellschaft von den Herren Arnold Habermann und Jean Guckes in Kiel gegründet. Schon nach wenigen Jahren nahm das Unternehmen einen so großen Umfang an, daß sich die beiden Inhaber, um der Firma eine ausreichende finanzielle Grundlage zu geben, entschlossen, die offene Handelsgesellschaft in eine Aktien-Gesellschaft umzuwandeln. Diese Umwandlung erfolgte im Jahre 1907.

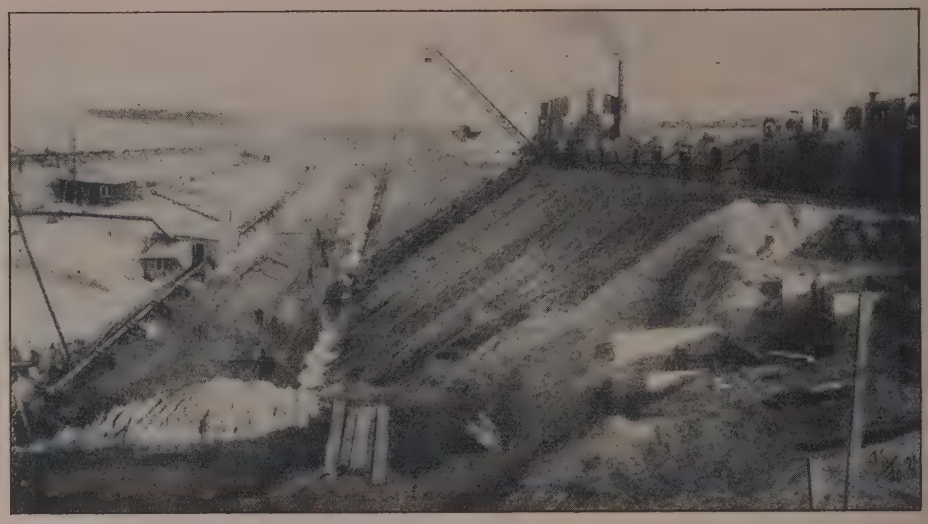
Die Firma B. Liebold & Co., Aktien-Gesellschaft, Holzminden, ist im Jahre 1873 ebenfalls zunächst als offene Handelsgesellschaft unter den Namen „Vorwohler Zementbau-Gesellschaft" gegründet worden. Das Unternehmen wurde dann im Jahre 1881 in eine Kommanditgesellschaft unter den Namen B. Liebold & Co. umgewandelt. Im Jahre 1900 erfolgte dann die Umwandlung in eine Aktien-Gesellschaft.

Das Haupttätigkeitsfeld der Habermann & Guckes Aktien-Gesellschaft lag auf dem Gebiete des Wasserbaues und der Erdbewegung mittels Trocken- und Naßgeräten. Besonders hinzuweisen sind auf die im Laufe der Jahre ausgeführten größeren Naßbaggerarbeiten und Eisenbahnbauten. Mit dem Bau von Untergrundbahnen begann die Gesellschaft im Jahre 1915, als ihr von der Berliner Hochbahn-Gesellschaft der Bau der Verstärkungslinie Wittenbergplatz-Gleisdreieck übertragen wurde.

Durch Übertragung der Arbeiten zur Herstellung eines Tunnels unter dem Kaiser-Wilhelm-Kanal für die Kanalisation der Stadt Kiel wurden im Jahre 1911 auch noch die Druckluftarbeiten mit in das Arbeitsgebiet der Firma aufgenommen. 1913/14 wurden dann die Pfeiler der Eisenbahnhochbrücke über den Kaiser-Wilhelm-Kanal im Zuge der Bahn Itzehoe—Heide ebenfalls unter Druckluft hergestellt. Aber auch der Hochbau wurde nicht vernachlässigt und zahllose Bauten auf diesem Gebiete legen ein beredtes Zeugnis für die Leistungsfähigkeit der Firma ab.

Bobertalsperre bei Mauer in Schlesien während des Baues.

Saaluchkraftwerk bei Reichenhall.



Trockenbaggerbetrieb Fürstenberg.

Die Firma B. Liebold & Co. Aktien-Gesellschaft hat sich in erster Linie mit dem Beton- und Eisenbetonbau befaßt. Einer der bedeutendsten Zweige des Unternehmens ist außer dem Bau von Talsperren, Wasserkraftanlagen, Schleusen und Wehren die Ausführung von Massivbrücken. Weit über tausend Bauwerke dieser Art mit zum Teil bedeutenden Abmessungen wurden in ganz Deutschland ausgeführt.

Von den Wasserkraftanlagen ist besonders das für die ehemalige Generaldirektion der Bayerischen Staatsbahnen ausgeführte Saalach-Kraftwerk bei Reichenhall bemerkenswert. Hier wurde das 60 m lange und 10 m hohe Wehr in der Saalach auf Caissons unter Druckluft bis 30 m unter Flußsohle gegründet, wobei innerhalb des Caissons wegen des sehr groben Geschiebes im Untergrund ständig gesprengt werden mußte.

Im Eisenbetonbau wurden neben Brücken, schwierigen Fundierungen und Unterfangungsarbeiten bestehender Bauwerke Hallen, Silos, Fabrik- und Industriebauten ausgeführt.

Nach der Vereinigung der beiden Firmen wurde als neues Gebiet die Herstellung von Bauwerken in Gußbeton aufgenommen. Außer der 225 m langen dritten Schleppzugschleuse bei Münster i. W. wurde in Gemeinschaft mit den Firmen Siemens-Bauunion, Berlin, und Gebr. Rank, München, der Bau der Doppelschleuse in Wesermünde (Geestemünde) in Gußbeton ausgeführt. Diese Schleuse ist das erste große Bauwerk, das vollkommen aus Gußbeton hergestellt ist.

Zur Instandhaltung des bedeutenden Geräteparkes der Gesellschaft und zur Anfertigung neuer Spezialmaschinen und besonderer Geräte für Bauzwecke dient eine eigene große Werkstätte in Nieder-Neuendorf bei Berlin. Eine kleinere Werkstätte befindet sich in Holzminden.

Durch die Erschließung eines Kies- und Schotterwerkes in Loop bei Neumünster (Holstein) ist die Firma in der Lage, Kies- und Steinschlag jeder Art und Menge abzugeben.

In Holzminden wird seit 1882 eine Zementwarenfabrik betrieben, in der aus dem in eigener Grube unter Wasser gewonnenen Weserkies, Zementrohre, Pfosten, Schneezäune, Treppenstufen aus Beton und Eisenbeton und Spezialartikel für Meliorationen hergestellt werden.

An größeren Bauten sind im Laufe der Jahrzehnte neben zahllosen kleineren, die alle aufzuzählen zu weit führen würde, ausgeführt worden:

Ruhrkraftwerk am Hohenstein.

Seeschleuse bei Geestemünde.

Wasserbauten:

1906/08 Bau der Kaiserhäfen in Bremen.
1908/11 Oderregulierung bei Greifenhagen mit insgesamt 7½ Millionen cbm Bodenbewegung.
1908/12 Bau eines Industriehafens für die Stadt Magdeburg.
1911/12 Bau der Mole für den neuen Außenhafen zu Brunsbüttelkoog.
1912/13 Bau einer zweiten Schleuse bei Fürstenwalde (Spree).
1912/18 Mehrere Lose des Erweiterungsbaues für den Kaiser-Wilhelm-Kanal mit insgesamt 19 Millionen cbm Boden.
1914/16 Bau des neuen Westhafens für die Stadt Berlin.
Mehrere größere Hafenbaggerungen im In- und Auslande.

Eisenbahnbauten:

1904/05 Bau der 21 km langen Kleinbahn auf der Insel Fehmarn.
1907/10 4 Lose der Strecke Wennemen-Finentrop mit Tunnel.
1908/11 Bau der 41 km langen Nebenbahn Kirchbarken—Preetz—Lütjenburg (Holstein).
1911/12 3 Lose der Strecke Oberhausen-West-Hohenbudberg.
1911/16 Ein Teil der zweigleisigen Hauptbahn Weidenau—Dillenburg mit Tunnel und Verbindungsbahn Siegen—Siegen-Ost mit Tunnel.
1913/15 2 Lose der Strecke Irrel—Igel mit Tunnel.
1913/14 2 Lose der Strecke Corbach—Brilon.
1913/18 Bau der 31 km langen Walddörferbahn bei Hamburg.
1915/16 2 Lose der Strecke Simmern—Gemünden.
1915 Untergrundbahn bei Berlin von Wittenbergplatz nach Gleisdreieck.

Brückenbauten:

1903/04 Syratalviadukt in Plauen i. Vogtl. mit 90 m weit gespanntem Bogen.
1903/14 Moselbrücken bei Mehring, Schweich, Longuich, Posport, Trittenheim und Saarbrücke Wiltingen mit Spannweiten von 46—54 m.
1908 Boberbrücke bei Boberullersdorf.
1909/10 Fuldabrücke in Kassel mit 57,50 m Lichtweite, 5,25 m Pfeilhöhe.
1910/11 Talbrücke über den Stausee der Möhnetalsperre bei Delecke, 460 m lang, 8 m breit, 30 m hoch.

Talsperren.

1891/92 Einsiedel bei Chemnitz.
1902/05 Queis-Talsperre bei Marklissa i. Schlesien.
1904/09 Geigenbachtalsperre bei Werda.
1906/12 Bobertalsperre bei Mauer i. Schlesien mit 254 000 cbm Mauerwerk.

Kraftwerke:

1900/01 Wasserkraftanlage an der Drage bei Steinbusch.
1910/12 Kraftwerk in der Küddow bei Borkendorf.
1910/12 Saalach-Kraftwerk bei Reichenhall.
1922/25 Ruhr-Kraftwerk am Hohenstein bei Witten.
1924/25 Umbau des Ruhr-Kraftwerkes bei Freienohl.

Hochbau und Eisenbetonbau.

1905 Zementsilo Rübeland i. Harz.
1911 Getreidesilo Banteln.
1920 Getreidesilo Langensalza.
Fabrikanlagen und Bau von Kirchen in Kiel.

Tunnelbauten bei Siegen.

D. LIESENHOFF / G.M.B.H.
DORTMUND

Die Firma D. Liesenhoff, G. m. b. H., Dortmund, hat sich seit über 45 Jahren mit Tiefbauarbeiten, außer mit Industriebauten insbesondere mit der Entwässerung von Städten, beschäftigt, wie z. B. unter zahlreichen anderen in besonders großem Umfange in Dortmund, Düsseldorf und Barmen, teilweise seit Jahrzehnten in ununterbrochener Folge bis zum heutigen Tage.

Besonders schwierig lagen die Verhältnisse in Barmen, dessen Kanalisation nach dem Trennsystem durchgeführt wurde. Während im Talgebiet die ungünstigen, stark wechselnden Bodenverhältnisse, der außergewöhnlich starke Grundwasserandrang, die sechsmalige Unterdückerung der Wupper und die vielfache Unterdückerung des Mühlengrabens in Verbindung mit großen und komplizierten Bauwerken große Schwierigkeiten boten, wurden die Arbeiten in den Bergstraßen durch sehr umfangreiche Felsarbeiten in den verschiedensten Felsarten erschwert.

Auch im Talsperrenbau hat sich die Firma reiche Erfahrungen erworben. Zunächst bei der Hennetalsperre bei Meschede, deren Fundamentierung sich überaus schwierig gestaltete.

Ferner bei der Möhnetalsperre mit 130 Millionen Kubikmeter Stauinhalt. Ihre Leistungsfähigkeit bewies die Firma dadurch, daß sie dieses große Bauwerk um ein volles Jahr früher fertigstellte, als sie vertraglich verpflichtet war. Es wurden täglich bis zu 1190 cbm Mauerwerk fertiggestellt, eine Rekordzahl für europäische Verhältnisse, da die Tagesleistung bei anderen Talsperren bis dahin nur etwa 600 cbm betrug. Die Bauverwaltung des Ruhrtalsperrenvereins, für den die Firma Liesenhoff diese Sperre ausführte, bezeichnete diese Arbeit als ein glänzendes Zeugnis für die Leistungsfähigkeit der Firma.

Die Arbeiten an der im Herbst 1912 übernommenen Diemeltalsperre, welche für den Staat zur Weserregulierung ausgeführt wird, waren bis zum Beginn des Krieges gut fortgeschritten, mußten jedoch am 8. August 1914 wegen Mangel an Material und Arbeitskräften eingestellt werden.

Erst im Jahre 1920 konnten die Arbeiten wieder aufgenommen werden, doch machte sich auch hier der Mangel an wirklich guten Bruchsteinmauern zu sehr bemerkbar, so daß sich die Fertigstellung der Talsperre bis Ende 1923 hinzog.

Windschild & Langelott A.-G.

BERLIN-SCHÖNEBERG

Bremen, Dresden, Hamburg, Königsberg i. Pr.

Unternehmung für Beton-, Eisenbeton- und Tiefbauten, Wasserkraft- und Wasserversorgungs-, Entwässerungs- und Kläranlagen, Zementwarenfabriken

---

Die Bedeutung der Firma für die deutsche Wasserwirtschaft liegt in der Ausführung umfangreicher Wasserbauten und der dazugehörigen Beton- und Eisenbetonbauwerke (zum großen Teil nach eigenen Entwürfen).

Die hauptsächlichsten Gebiete des Tief- und Wasserbaues, auf denen die Firma sich betätigt hat, sind folgende:

I. Brückenbau.

342 von der Firma Windschild & Langelott Aktiengesellschaft hergestellte massive Brücken überspannen die natürlichen und künstlichen Wasserläufe Deutschlands. Die Mehrzahl dieser Bauten sind als Dreigelenkbogenbrücken in Beton oder Eisenbeton konstruiert worden, wobei fast allgemein Köpkesche Betonwälzgelenke Anwendung fanden.

Außer Brücken mit Bogen unter der Fahrbahn sind auch Eisenbetonbogenbrücken mit angehängter Fahrbahn hergestellt worden.

In Eisenbeton wurden auch eine große Anzahl Brücken als Balkenträger auf zwei oder mehreren Stützen ausgebildet. Auch Rahmen- und Vierendeelträger fanden vielfach Verwendung. Es wurden hierbei Spannweiten bis zu etwa 40 m erreicht.

Von den vielen Brückenbauten seien folgende genannt:

1. Die vier Moselbrücken in Elsaß-Lothringen
   a) bei Sierck: 5 Bögen von je 29,0 m Spannweite (Abb. 1),
   b) bei Hauconcourt: 5 Bögen von je 33,0 m Spannweite,
   c) bei Mallingen: 3 Bögen von je 40,0 m Spannweite,
   d) bei Moulins: 2 Bögen von je 8,0 m, 2 Bögen von je 40 m und ein Bogen von 44,0 m Spannweite (Abb. 2),
2. Die Brücke über die Angerapp bei Tittnaggen im Kreise Gumbinnen, Spannweite 32,0 m (Abb. 3),
3. Die Brücke über den Pissekfluß in Johannisburg i. Ostpr., Lichtweite 33,0 m, Stichverhältnis 1 : 13,5,
4. Die Brücke über den Teltowkanal bei Britz: Lichtweite 39,0 m (Abb. 4),
5. Brücke über die Warthe in Posen mit 5 Flutöffnungen (Abb. 5),
6. Eisenbahnbrücke über die Brahe in Bromberg mit 3 Öffnungen, davon einer größten von 42,0 m l. W.,
7. Die Brücken über den Mittellandkanal bei Hannover im Zuge des Groß-Buchholzer Kirchweges im Winkel von 76 Grad und einem Stichverhältnis von 1 : 11,5 (Abb. 6) und die sogen. Kaiserbrücke mit Stützweiten von je 47,0 m,
8. Eisenbahnbrücke über die Mosel bei Metz in Bruchsteinmauerwerk in einer Gesamtlänge von 232 m und einer Breite von 19 m,
9. Straßenbrücke über das später vom Stausee überflutete Möhnetal bei Körbecke in einer Länge von 520 m bei einer Höhe der Fahrbahn von über 20 m über Talsohle mit 18 Bogen von 25,0 m,
10. Flut- und Strombrücke über die Warthe bei Neustadt für die Landesbauinspektion Posen-Ost mit 10 Öffnungen von je 24 m Pfeilerabstand,
11. Vierendeelträger-Brücke von 26,75 m Spannweite auf Bahnhof Varel in Oldenburg,
12. Durchlaufende Eisenbetonbalkenbrücke mit Vorsatzbeton im Zuge der Döberitzer Heerstraße über die Eisenbahn nach der Rennbahn Grunewald (Abb. 7),
13. Straßenbrücke über die Schwarze Elster bei Gorsdorf im Kreise Schweinitz (Abb. 8),
14. 3 Rahmenbrücken über die Ems von je 20 m Spannweite bei Greffen, Beelen und Harsewinkel.
15. Viktoriabrücke über die Brahe in Bromberg mit einer Rahmenkonstruktion von 36,09 m l. W. bei 1,48 m Balkenhöhe,
16. Eisenbetonbogenbrücken mit angehängter Fahrbahn über den Mittellandkanal bei Stöcken-Engelbostel, Stützweite 47,00 m (Abb. 9), über die Alle bei Wehlau, Stützweite 48,4 m, und über die Alle bei Leissienen, Stützweite 47,7 m.

II. Flußbau und Schiffahrtskanäle mit Schleusen und Uferbefestigungen, Kaimauern und Hafenanlagen.

Der im Jahre 1911 erbaute Bromberger Umgehungskanal erforderte 405 000 cbm Bodenbewegung. Die beiden von der

Abb. 1.

Abb. 2.

Abb. 3.

Firma gleichzeitig miterbauten Schifffahrtsschleusen A und B enthielten 22 000 cbm Stampfbeton hinter Ziegelverblendung.

Die beiden Schifffahrtsschleusen IX und X in Nakel a. d. Netze, je 90 m lang (ebenfalls 1911 erbaut), erforderten 85 000 cbm Bodenbewegung und 6355 cbm Stampfbeton.

Stauanlagen ähnlicher Größe sind die 1912 erbauten Schleusen IIIa bei Wreschin, IIIb bei Filehne und IVa bei Kreuz. Auch der Netzedurchstich oberhalb Filehne wurde 1913 ausgeführt. Die Schiffsschleuse in der Staustufe der Weser bei Dörverden wurde im Jahre 1911 aus Eisenbeton hergestellt.

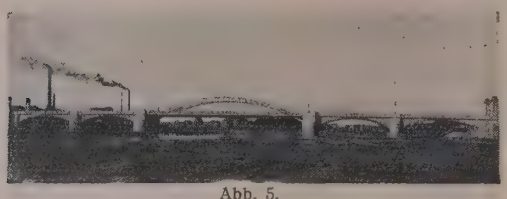


Abb. 5.

1924 wurde an der Hunte i. O. der Lichtenberger Groden eingedeicht, wobei ein Sielbau von drei Öffnungen hergestellt wurde.

Grundwasserabsenkung.

Bei der Gründung der Brückenwiderlager und insbesondere der Schiffsschleusen ist vielfach (bei letzteren ausschließlich) die Wasserhaltung mit Grundwasserabsenkungsanlagen durchgeführt worden.

Kaimauern und Hafenanlagen.

Eine schwierige und sehr interessante Ausführung war der 1920 ausgeführte Bau einer rund 500 m langen Kaimauer mit allen Nebenanlagen im Schütze einer eisernen Spundwand in Stampfbeton mit Bruchsteinverblendung in der offenen Elbe in Riesa. Die als Fangedamm dienende eiserne Spundwand ist nach Beendigung der einzelnen Bauabschnitte herausgezogen und wieder gerammt worden.

Abb. 7.

Gleichfalls nach eigenem Entwurfe wurde im Jahre 1924 für die Vereinigten Spinnereien und Webereien Aug. Pelz und C. W. Paul in Kirschau in der Lausitz ein Turbinenhaus in Eisenbeton errichtet; daneben sind eine Anzahl kleinere Wasserkraftanlagen an den sächsischen Gebirgsflüssen um- und neugebaut worden.

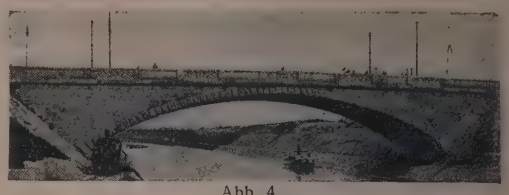


Abb. 4.

Für die Wasserversorgung der Stadt Gotha ist im Jahre 1910 die Talsperre in Tambach für eine Wasseraufspeicherung von 775 000 cbm in Bruchsteinmauerwerk erbaut worden.

Von den vom Sächsischen Staat in den Jahren 1924/25 erbauten vier Wasserkraftanlagen hat die Firma die Massivbauten für das in Schwarzwasser bei Aue i. Erzgeb. errichtete Segmentwehr ausgeführt.

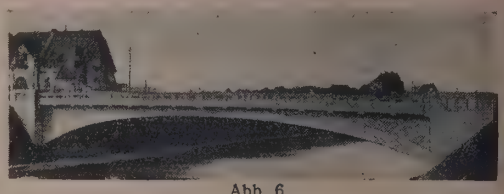


Abb. 6.

IV. Wasserversorgungsanlagen.

Ganze Wasserwerke einschließlich der gesamten maschinellen Einrichtungen wurden hergestellt in Husum und Heide in Schleswig-Holstein, Kolmar in Posen, Teilanlagen für die Städte Langensalza, Insterburg, Marienburg in Westpreußen. Ungewöhnlichen Anforderungen genügt die 1916/17 erbaute Wasserversorgungsanlage in Czelads für die Reichsstickstoffwerke in Chorzow in O.-S. mit der Hauptdruckleitung nach Grube Saturn.

Wasserhoch- und -tiefbehälter, Filter- und Enteisenungsanlagen.

Über 100 Wasserbehälter aus Stampf- und Eisenbeton sind von der Firma ausgeführt worden. Mit einigen Worten soll noch auf die zumeist nach eigenen Entwürfen erbauten Wassertürme eingegangen werden. Einer der bedeutendsten Wassertürme in Deutschland ist der 1917/18 für die Reichsstickstoffwerke in Piesteritz bei Wittenberg mit Eisenbetonbehälter von 2000 cbm Nutzinhalt für Betriebswasser und darunter einem kleineren von 200 cbm für Trinkwasser (Abb. 10). Sechs Wassertürme aus Eisenbeton mit Behältern von 185 bis 500 cbm Inhalt sind von der Bremer Niederlassung für die Reichsbahnverwaltung erstellt worden, und einer vom Stammhaus Dresden für die Gemeinde Oberplanitz bei Zwickau für 500 cbm.

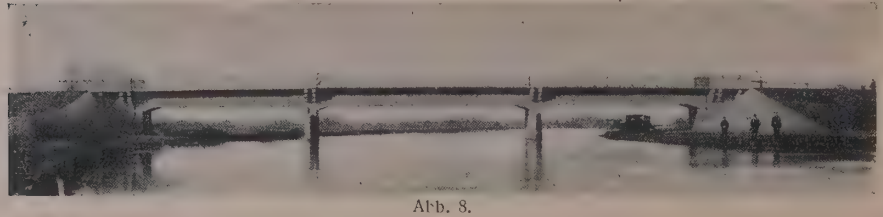


Abb. 8.

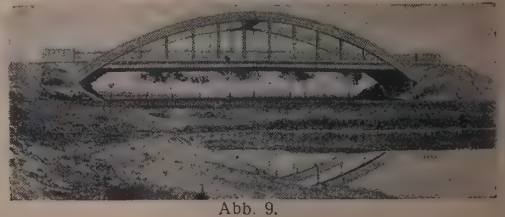


Abb. 9.

An der Nord- und Ostsee sind mehrere Anlegebrücken für Seedampfer in Eisenbeton ausgeführt worden. Im Jahre 1922 wurden in Bremen 4 Anlegebrücken für Schiffe von 8 m Tiefgang für die Holzhandlung Louis Krages, 4 Anlegebrücken für Schiffe von 5 m Tiefgang in Lübeck für die Holzhandlung Emil Meyer gebaut, im Jahre 1923 wurden 2 Anlegebrücken in Bremen für die Holzhandlung Miltenberg & Kriete hergestellt, im Jahre 1925 wurden in Bremen 5 weitere Anlegebrücken für 8 m Tiefgang gebaut.

III. Wasserkraftanlagen, Talsperren und Wehrbauten.

Neben Industrieanlagen an den sächsischen Gebirgsflüssen hat die Firma in den Jahren 1913/14 die Wasserkraft der Zschopau für das Elektrizitäts- und Wasserwerk der Stadt Frankenberg in Sa. nach eigenem Entwurfe ausgebaut. Bei einer nutzbaren Wassermenge von 18 cbm/sec und einem Gefälle von 2,9 bis 3 m bei Mittelwasser werden etwa 530 PS gewonnen.

Abb. 10.

Kanalisationen und Kläranlagen.

Der Zweig der Firma, der sich mit der Ausführung von Entwässerungsanlagen befaßt, ist an Bedeutung durch keinen der anderen Abteilungen übertroffen worden, gilt es doch, die in den drei Zementwarenfabriken erzeugten Rohre und Ringe, Sinkkästen (System Mairich) und Spülanlagen möglichst unter eigener Verantwortung zu verlegen. Sehr viele Städte und Gemeinden sind von der Firma vollständig kanalisiert worden. Dabei sind vielfach Abfangkanäle bis zu 4 m Höhe und Kreuzungsbauwerke aus Stampfbeton ausgeführt worden, die für eine weitschauende Entwickelung der Städte berechnet sind.

Ebenso mannigfaltig sind die erbauten Kläranlagen, so z. B. für die Städte Neustadt (O.-S.), Stargard i. P., Graudenz, Beuthen (O.-S.), Marienburg in Westpr., Bromberg und Kolmar in Posen.

PHILIPP HOLZMANN Aktien-Gesellschaft

Frankfurt a. M.

Zweigniederlassungen und Zweigstellen in:

BERLIN,
BITTERFELD,
DANZIG,
DRESDEN,
DÜSSELDORF,
DUISBURG,
GERA,
GLEIWITZ,
HALLE a. S.,
HAMBURG,
HANNOVER,
KIEL,

KÖLN,
KÖNIGSBERG I. PR.
MANNHEIM,
MÜNCHEN,
OPPELN,
STETTIN,
STUTTGART,
BELGRAD,
BUENOS AIRES,
CONSTANTINOPEL,
SANTIAGO DE CHILE,
SUEZ.

Verwaltungsgebäude in Frankfurt a. M.

Die Philipp Holzmann A. G. betätigt sich in großem Maßstab in Unternehmungen auf allen Gebieten des Bauwesens im In- und Auslande; sie besitzt eine eigene Baufabrik, ausgedehnte Steinmetzwerkplätze und Steinbrüche besten Materials und große Ziegeleien. In den letzten Jahren beschäftigte sie in Deutschland rund 700 Beamte und 15000 Arbeiter.

Geschichtliches.

Die Firma hat sich aus kleinen Anfängen zu ihrer jetzigen Bedeutung entwickelt.

Im Jahre 1855 begründete Johann Philipp Holzmann (1805—1870) in Frankfurt ein Baugeschäft, dem er eine Holzschneiderei und eine kleine Fabrik für Zimmer-, Schreiner- und Schlosserarbeiten angliederte. Neben zunächst kleinen Hochbauausführungen übernahm Holzmann bald umfangreiche Erdarbeiten für die damals entstehenden Eisenbahnlinien der Main—Neckar-Bahn, der Main—Weser-Bahn und der Linien Frankfurt—Bebra, Frankfurt—Homburg und Hanau—Aschaffenburg. Am 1. Januar 1865 übergab Johann Philipp Holzmann das Geschäft seinen beiden Söhnen, dem späteren Kgl. Baurat Philipp Holzmann (1836—1904) und dessen Bruder Wilhelm Holzmann (1842—1913), deren Tatkraft und Unternehmungsgeist den Grundstein zu der späteren, damals ungeahnten Ausdehnung des Geschäfts legten.

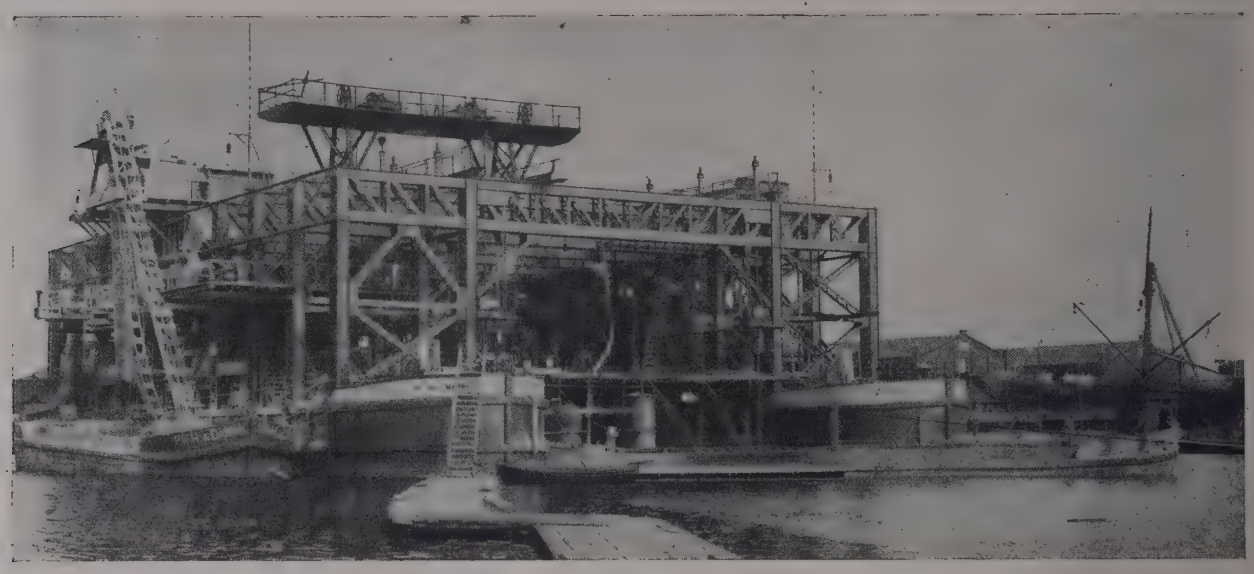
Der Drang nach Betätigung in großen technischen Aufgaben, die nur mit bedeutendem Betriebskapital erreichbar schien, führte Philipp Holzmann dazu, mit der seit 1872 in Frankfurt bestehenden Internationalen Bau- und Eisenbahnbaugesellschaft am 1. August 1873 eine Kommanditgesellschaft unter der Firma Philipp Holzmann & Cie. mit 3 Mill. Mark Kapital zu gründen, deren alleiniger persönlich haftender Gesellschafter Philipp Holzmann wurde. Im Jahre 1895 wurde die Firma, die bereits 1883 eine offene Handelsgesellschaft geworden war, in eine Gesellschaft mit beschränkter Haftung mit 6 Mill. Kapital umgewandelt, deren Geschäftsleitung einem Direktorium übertragen wurde, während Philipp Holzmann den Vorsitz im Aufsichtsrat übernahm.

Durch Verschmelzung der Philipp Holzmann & Cie. G. m. b. H. mit der Internationalen Baugesellschaft A. G. entstand schließlich am 30. Oktober 1917 die Philipp Holzmann A. G. mit 12,45 Mill. Stammkapital und 7,2 Mill. offenen Reserven. Nach wiederholten Kapitalerhöhungen während der Inflationszeit wurde in der Goldmarkeröffnungsbilanz zum 1. Januar 1924 das Grundkapital auf RM. 20 090 000.— festgesetzt, wovon RM. 20 000 000.— auf Stammaktien und RM. 90 000.— auf Vorzugsaktien entfallen.

Die großen Erfolge, die die Firma im Laufe ihrer Entwicklung erzielt hat, beruhen im wesentlichen neben der außerordentlichen Arbeitskraft, der geschäftlichen Umsicht und dem Wagemut Philipp Holzmanns auf dessen großem Geschick, stets neue verbesserte Arbeitsmethoden einzuführen und, was das Wichtigste ist, sich einen Stab hervorragender Mitarbeiter zu schaffen.

Frühzeitig wurde von der Firma bei den übernommenen großen Erdarbeiten der Handbetrieb durch maschinellen ersetzt. Die Firma besitzt zur Zeit einen bedeutenden Gerätepark (Trocken- und Löffelbagger, Lokomotiven, Wagen, Gleise pp.), der es ihr ermöglicht, Erdarbeiten in jedem Umfange zu übernehmen.

Der Bau des Nordostseekanals, der der Firma bedeutende Aufträge brachte, veranlaßte sie, ihr schwimmendes Inventar erheblich zu erweitern und so zu verbessern, daß sie schwierige und umfangreiche Naßbaggerarbeiten auszuführen vermag.



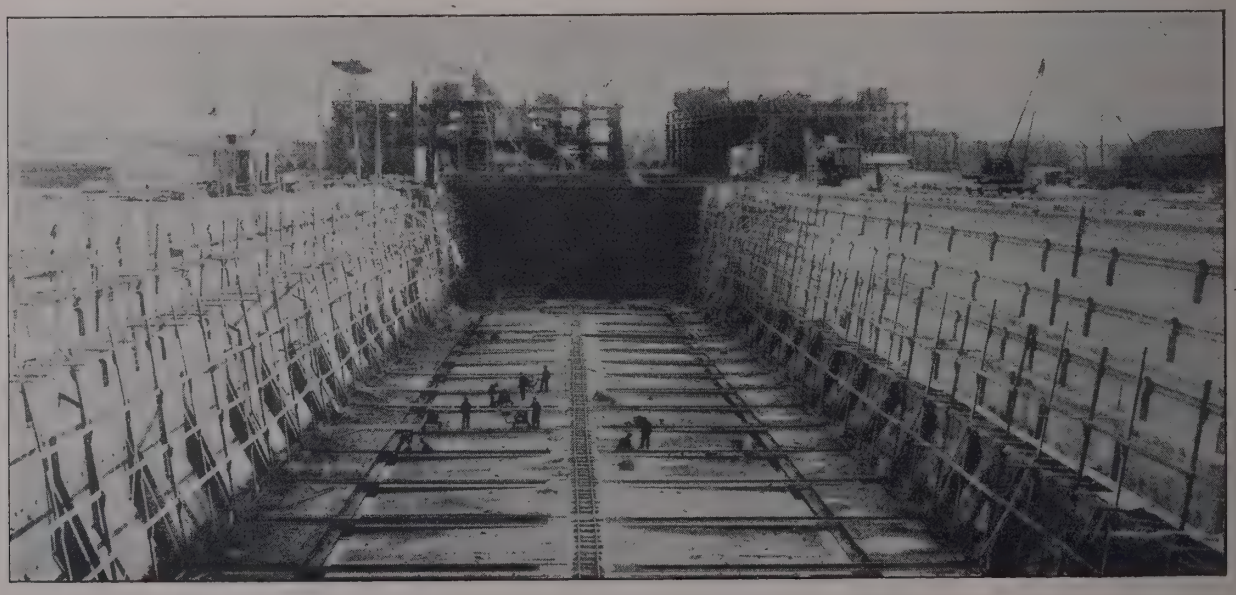
Taucherglocke für den Bau der Trockendocks in Kiel und Wilhelmshaven.

Besondere Bedeutung erlangt die von der Firma im Jahre 1877 aufgenommene Verwendung von Preßluft zur Gründung von Brückenpfeilern und zu sonstigen unter Wasser auszuführenden Bauarbeiten.

Der ersten Anwendung beim Bau der Wettsteinbrücke über den Rhein in Basel (1877—1878) folgten bald weitere (1879/80 Johanniterbrücke in Basel, 1880 Straßenbrücke in Olten, 1882/83 Straßenbrücke über den Rhein bei Mainz, 1885 Eisenbahnbrücke in Mannheim, 1886/87 Mainbrücke bei Kostheim u. a.).

Die ständig verbesserte Ausführungsweise wurde bei rd. 60 großen Brückenbauten bei Wassertiefen bis zu 22 m erfolgreich angewendet, von denen außer den bereits genannten hier nur noch die Eisenbahnbrücke bei Wollin (1889/90), die Carolabrücke in Dresden (1892/93), die Rheinbrücke bei Straßburg—Kehl (1895/96), die Rheinbrücke bei Düsseldorf (1896/98), die dritte Oderbrücke in Stettin, die Nordbrücke über die Elbe in Magdeburg (1901/02), die Kaiserbrücke in Mainz (1901/04), die mittlere Rheinbrücke in Basel (1902/05), die Neue Augustusbrücke in Dresden (1908/10) erwähnt seien.

Die mit der Anwendung von Preßluft erzielten Erfolge veranlaßten die Firma in ihrem Konkurrenzprojekt für den Bau der Quaibrücke über die Limmat in Zürich die Verwendung von Taucherglocken von 61 qm Grundfläche für die Gründung der Pfeiler und Widerlager vorzuschlagen. Die Ausführung erfolgte dem Vorschlage gemäß unter Verwendung besonders konstruierter schwimmender Rüstungen (1881/1883). Die hierbei gewonnenen Erfahrungen führten zu weitgehenden Verbesserungen der Konstruktion und zu dem Gedanken, diese Bauweise auch bei anderen schwierigen Bauausführungen unter Wasser, insbesondere zur Herstellung von Schleusen und Trockendocks zu verwenden. Die bedeutenden Neuanlagen, welche die Reichs-Marine-Verwaltung in den Häfen Kiel und Wilhelmshaven auszuführen beschlossen hatte, gaben die erwünschte Gelegenheit, große Taucherglocken von rd. 590 qm Grundfläche zu



Bau des Trockendocks in Wilhelmshaven

verwenden und mit ihnen 2 große Trockendocks in Kiel und 3 weitere in Wilhelmshaven und die große Doppelschleuse der dritten Hafeneinfahrt daselbst auszuführen. Eine weitere Gelegenheit, die bei schwierigen Bauausführungen unter Wasser gewonnenen Erfahrungen auszunutzen, schien sich bei den in Berlin im Jahre 1891 auftauchenden Projekten für die Herstellung von Untergrundbahnen zu bieten. Der hohe Grundwasserstand in Berlin, der aus feinem Sand bestehende Untergrund und die erforderliche wiederholte Kreuzung von Wasserläufen boten besondere Schwierigkeiten.

Ausreichende Erfahrungen konnten unter diesen Umständen nur durch eine Probeausführung gewonnen werden, die jedoch nur unter Aufwendung bedeutender Geldmittel durchführbar erschien.

Die Firma gründete daher zu dem genannten Zweck im Verein mit der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft und mit mehreren Bankhäusern im Jahre 1894 die „Gesellschaft für den Bau von Untergrundbahnen G. m. b. H." in Berlin, die es unternahm, eine Untergrundbahn-Probestrecke mit Unterfahrung der Spree am Treptower Park aus eigenen Mitteln herzustellen. Die technische Leitung lag der Firma Philipp Holzmann & Cie. ob.

Der Bau der Strecke einschl. des 454 m langen Spreetunnels wurde in 2½ Jahren durchgeführt.

Der Spreetunnel ist der erste in Deutschland mit dem Brustschild unter Preßluft vorgetriebene Tunnel und überhaupt der erste Tunnel, der in ganzer Länge vollständig systematisch in schwimmendem Gebirge unter einem Flußlauf erbaut ist. Die bei diesem Tunnel gewonnenen Erfahrungen sind bei den späteren Ausführungen der Untergrundbahn in Berlin allerdings nicht weiter verwendet worden, weil bei diesen das inzwischen weiter ausgebildete Verfahren der Grundwasserabsenkung sich als vorteilhafter erwies. Nach diesem Verfahren hat die Firma bezw. die mit ihr verbündete Gesellschaft für den Bau von Untergrundbahnen (deren Gesellschaftsanteile sich sämtlich im Besitz der Firma befinden) die Hauptstrecken der Berliner Untergrundbahnen ausgeführt.

Bau der neuen Schleusen bei Brunsbüttelkoog bei der Erweiterung des Kaiser-Wilhelm-Kanals.

Dagegen bildeten die Erfahrungen beim Bau des Spreetunnels die Grundlage für die von der Firma bewirkte Ausführung der Stammsielbauten in Hamburg, mehrerer Drückeranlagen an der Emscher-Regulierung sowie des Elbtunnels in Hamburg (1907—1912) und für ihre allerdings erfolglosen Versuche, die Ausführung des East-River- und des Hudsontunnels der Pennsylvania-Bahn in New-York und einiger anderer im Auslande zu erhalten.

Im Eisenbetonbau hat sich die Firma in zahlreichen Ausführungen im In- und Auslande betätigt.

Neuerdings hat sie auch die Ausführung von Schiffshebewerken besonderer Bauart zum Ersatz von Schleusentreppen aufgenommen.

Der ständige Ausbau ihrer Organisation, die Heranbildung tüchtiger, theoretisch und praktisch geschulter

Kräfte, der große Umfang ihrer verfügbaren bewährten Baugeräte, Baumaschinen pp. ermöglicht es der Firma, sich bei großen Aufgaben auf allen Gebieten des Bauwesens im Inland und im Ausland erfolgreich zu betätigen. Sie beschränkt sich dabei nicht darauf, Arbeiten nach vorliegenden Projekten auszuführen, sondern sie ist auch in der Lage, eigene Projekte für wichtige bauliche Anlagen aufzustellen und deren Ausführung verbindlich zu übernehmen.

Betätigung im Inlande.

Aus der großen Zahl der in Deutschland bewirkten Ausführungen mögen hier kurz noch die folgenden hervorgehoben werden.

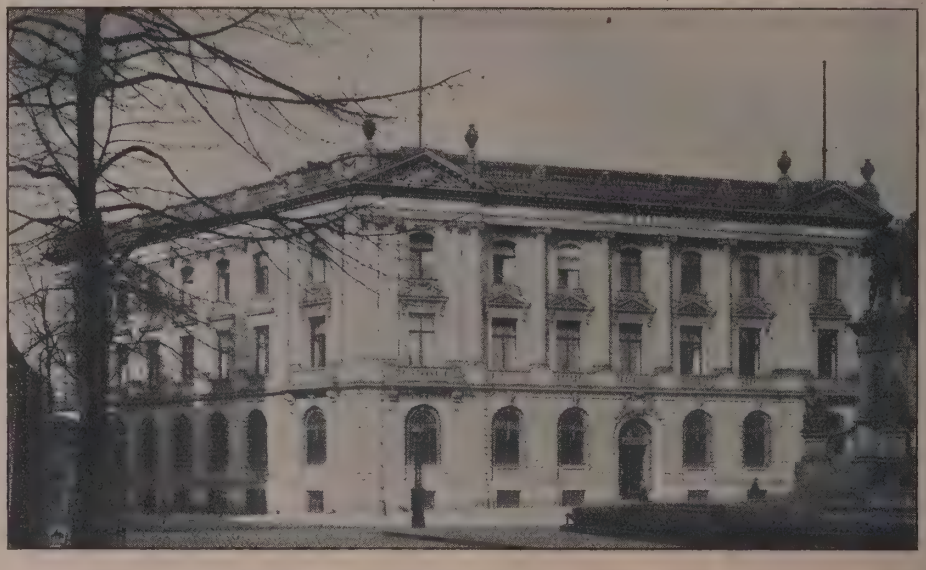
I. Auf dem Gebiete des Hochbaus:

1) Hauptbahnhof, Rathaus, Opern- und Schauspielhaus, Hippodrom, städtische Festhalle, Palmengarten in Frankfurt a. M., Hauptbahnhof in Nürnberg, Rathaus in Hamburg, Kaiserpalast und Universität in Straßburg.
2) Bankgebäude in Frankfurt a. M.: Reichsbank, Frankfurter Bank, Deutsche Vereinsbank, Diskonto-Gesellschaft, Deutsche Effekten- und Wechselbank, Deutsche Bank, Frankfurter Hypothekenbank, Mitteldeutsche Kreditbank.
3) Geschäftsgebäude: Providentia, Baseler Lebensversicherung, Metallgesellschaft und Oberpostdirektion in Frankfurt a. Main, Eisenbahndirekt. u. Oberpostdirektion in Cöln, Regierung in Coblenz, Geschäftshaus der eigenen Firma in Frankfurt a. M., der Mannesmannwerke und des Stahlwerksverbandes in Düsseldorf u. a.
4) Kirchen: Christuskirche, Lutherkirche, Immanuelkirche in Frankfurt a. M., Erlöserkirche in Homburg, Synagoge in Straßburg i. Els.
5) Hotels: Frankfurter Hof in Frankfurt a. M., Parkhotel in Düsseldorf.
6) Denkmäler: Niederwald-Denkmal, Kaiser-Wilhelm-Denkmal in Coblenz, Bismarckdenkmal in Hamburg und Frankfurt.
7) Ausstellungsbauten: in Düsseldorf, Cöln, Berlin, Leipzig, Nürnberg, ferner in Paris, Rom und Chicago.
8) eine große Zahl von Villen, Schulen, große Fabrikbauten (Griesheim, Höchst, Mainkur, Lauta), Siedlungsbauten pp.
9) Straßendurchbrüche einschl. Bebauung und Finanzierung.

Die Firma besitzt bedeutende Steinbrüche für rote, gelbe, graugrüne und weiße Sandsteine, für Muschelkalksteine und Kalksteine und ausgedehnte eigene Steinmetzbetriebe, die es ihr ermöglichen, auch die für Monumentalbauten erforderlichen Steinmetzarbeiten in bestem Material zu liefern. So sind solche Lieferungen außer für die unter 1) bis 9) genannten Bauten u. a. auch für die folgenden erfolgt:

Reichstagsgebäude, Dom und Gnadenkirche in Berlin, Justizpalast in München, Empfangsgebäude der Bahnhöfe in Cöln, Wiesbaden, Kiel, Hamburg, Coblenz, Essen, Düsseldorf, Kurhaus in Wiesbaden, Deutsche Bank in Berlin, München, Bremen, Reichsbankgebäude in München und Crefeld.

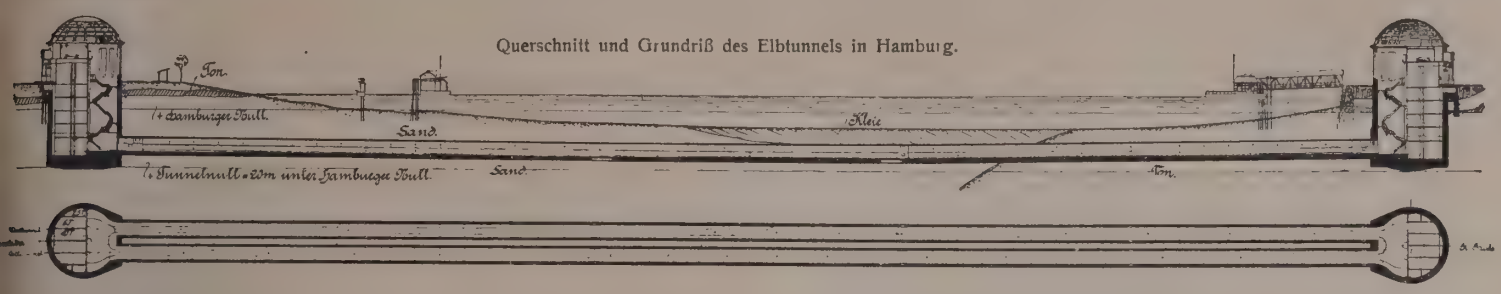
Die Firma besitzt ferner große neuzeitlich eingerichtete Ziegeleien in Hainstadt a. M. und Gehespitz bei Frankfurt a. M. für Verblender, Klinker, glasierte Steine, Wandplatten pp. und in Rödelheim für Hintermauerungssteine.



Direktions-Gebäude der Diskonto-Gesellschaft in Frankfurt a. M.

II. Auf dem Gebiete des Tiefbaus:

1) Hafenbauten in: Oberlahnstein (1860), Mannheim, Rheinau bei Mannheim, Frankfurt a. M., Hamburg, Cuxhaven, Cöln, Duisburg, Rheinhausen, Dortmund, Walsum, Leverkusen, Offenbach a.M., Karlsruhe, Kiel, Wilhelmshaven, Crefeld, Stettin, Danzig, Bremen, Emden u. a.
2) Wasserstraßen: mehrere Lose des Nordostseekanals (1889/1894) (20 Mill. M.), Weichseldurchstich b. Danzig (1891—1898) (rd. 8 Mill. M.), Fulda-Kanalisierung, Oder-Spreekanal, Elbe-Trave-Kanal, Main-Kanalisierung, Travedurchstich, Teltowkanal, Rhein-Herne-Kanal (1907/1913), eine Strecke des Großschiffahrtsweges Berlin—Stettin mit den Schleusentreppen bei Nieder-Finow, die Strecke Seelze—Hannover des Ems—Weser-Kanals einschließlich Schleusen- und Hafenanlagen (1911—1916), die ein großer Teil des Masurischen Kanals, mehrere Lose vom Erweiterungsbau des Nordostseekanals (1911—1914).
3) Trockendock- und Schleusenbauten: in Kiel, Holtenau, Bremerhaven, Bremen, Wilhelmshaven, Brundsbüttelkoog sowie 7 Hellinge der Germaniawerft in Kiel.
4) Talsperren und Wasserkraftanlagen: Urfttalsperre bei Gemünd (1900—1904), 58 m hoch mit 3000 m langem Entlastungsstollen, Edertalsperre bei Hemfurth (1910—1914), 48 m hoch und 408 m lang.
5) Wasserkraftanlagen: an der Murg bei Forbach mit 5500 m langem Stollen und für das Lech-Elektrizitätswerk bei Augsburg, sowie Wehrbauten: am Lech, Iller, an der Isar, Saar, Ruhr, Fulda und Weser.



Querschnitt und Grundriß des Elbtunnels in Hamburg.

6) Eisenbahnbauten und Tunnels: Strecke Rheinheim—Lengfeld der hessischen Odenwaldbahn (1869), Strecke (42 km) Durlach—Bretten—Eppingen (1876—1879), strategische Bahn Weizen—Immendingen (1887—1892), Umgehungsbahnen bei Kastel—Hochheim, Karlsruhe, Duisburg, Weidenau—Dillenburg mit 2645 m langem Tunnel (1911—1915), Königstuhl-Tunnel bei Heidelberg 2487 m lang (1908—1912), Los V der Strecke Witten—Barmen mit 1000 m Tunnel (1913—1918), Lünen—Münster und andere; ferner Untergrundbahnen und elektrische Bahnen.

Auch hat sich die Firma an der im Jahre 1899 in Berlin gegründeten „Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen G. m. b. H." beteiligt.

7) Brückenbauten: Aus der sehr großen Zahl der von der Firma ausgeführten Brücken mögen außer den bereits bei der Besprechung der Preßluftgründungen erwähnten hier nur noch folgende aufgeführt werden:

Rheinbrücken bei Rüdesheim, Neuwied und Remagen, 6 Mainbrücken in Frankfurt a. M., Offenbach und Kostheim, Neckarbrücken in Cannstatt und Mannheim, 4 Oderbrücken in Frankfurt a. O., Stettin und Nieder-Wutzen, 3 Elbebrücken in Dresden und Magdeburg, Weichselbrücke bei Marienwerder (1903—1909).

8) Kanalisationen und Wasserversorgungsanlagen: der Städte: Frankfurt a. M., München, Stuttgart, Berlin, Mannheim, Karlsruhe, Baden-Baden, Crefeld, Düsseldorf, Regensburg, Straßburg i. E., Trier, Elberfeld, Würzburg, Augsburg, Coburg und vieler anderer Städte, sowie zahlreicher industrieller Werke (z. B. Leunawerke bei Merseburg, des Lautawerks bei Schwarzkollm, der Werke der Aktiengesellschaft für Anilinfabrikation in Wolfen bei Bitterfeld u. a.).

9) Hüttenwerke, Fortbauten, Dückerverlegungen.

10) Schachtbauten für Bergwerke u. a. für die Gutehoffnungshütte, die Bergwerksgesellschaft Diergardt, die Gewerkschaft Ickern.

Betätigung im Auslande:

Schon früh versuchte die Firma ihren Wirkungskreis auf das Ausland auszudehnen.

Schweiz.

Zunächst übernahm sie in der Schweiz nach eigenen Entwürfen den Bau der oberen und unteren Rheinbrücken und der Wiesenbrücke in Basel (1877—1880), denen die Quaibrücke in Zürich (1881—1883) folgte, ferner der Eisenbahnbrücke über die Reuß bei Oberrütti (1880), der Straßenbrücke über die Aare bei Olten, der mittleren Rheinbrücke in Basel (1902—1905).

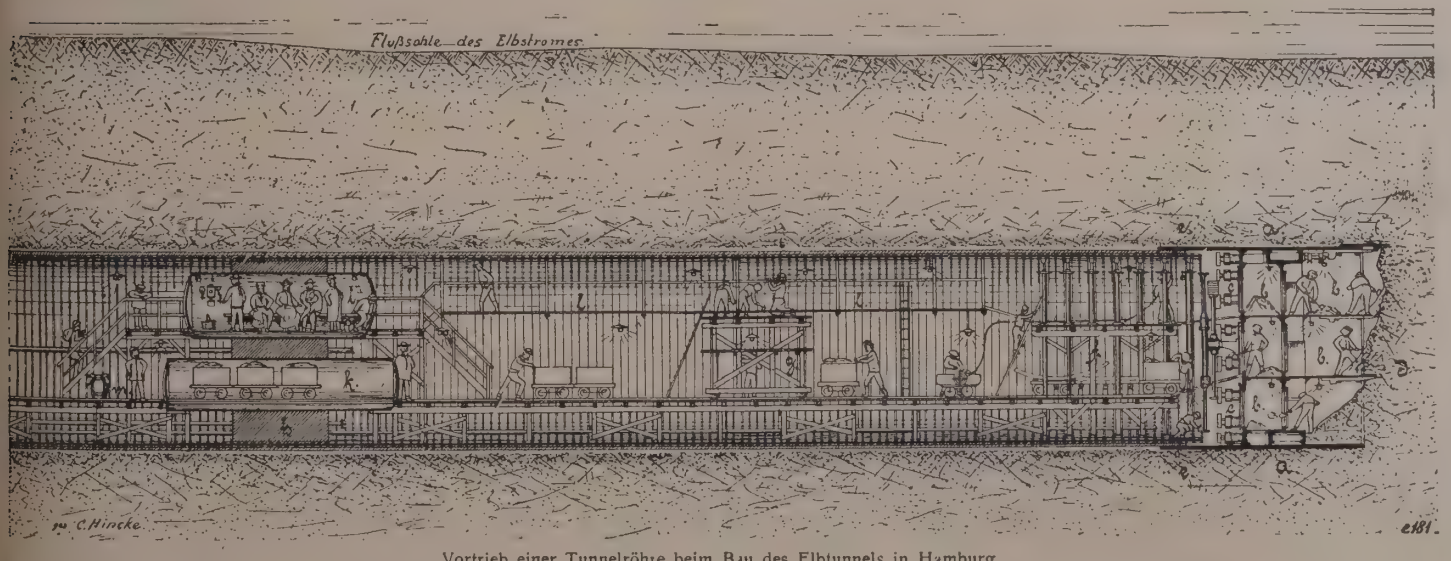
Die Firma übernahm ferner in Generalunternehmung nach eigenem Entwurf 1888 den Bau der Bahnlinie Landquart—Davos (50 km).

Türkei.

Besondere Bedeutung erlangte dann die Betätigung der Firma in der Türkei. Die erste größere Aufgabe bot hier der Bau der Anatolischen Eisenbahn.

Ende 1892 wurde die 486 km lange Strecke Ismid—Angora vollendet, deren Bau die Firma in Verbindung mit der französischen Régie générale du chemin de fer übernommen hatte, 1893—1895 wurde von ihr der Bau der anschließenden Strecke Eskischehir—Konia ausgeführt.

Am 26. Juli 1903 begann nach mehrjährigen Vorstudien der Bau der Bagdadbahn, der unter der technischen Leitung der Firma ausgeführt worden ist, und zwar:



Vortrieb einer Tunnelröhre beim Bau des Elbtunnels in Hamburg.

Elbtunnel in Hamburg.

1903—1905 Strecke Konia—Bulgurlu (200 km),
1910—1918 Strecke Bulgurlu—Adana—Aleppo—Nissibin (rd. 900 km) und Bagdad—Samarra (rd. 120 km).

Im Zusammenhange mit diesen zum Teil sehr schwierigen Bauarbeiten führte die Firma den Bau der Zweiglinie Toprakale—Alexandrette (60 km), den Umbau des Bahnhofes in Haidar-Pascha, die Erweiterung der Hafenanlagen in Derindjé, Haidar-Pascha, Mersina und Alexandrette aus. Die erste große in der Türkei ausgeführte Bewässerungsanlage, die Bewässerung der Konia-Ebene (rd. 20 Mill. Frs.) erfolgte ebenfalls unter der technischen Leitung der Firma.

Die ständige Geschäftsstelle der Firma in Konstantinopel stellte eine Reihe von Hochbauten her, darunter das Bahnhofsgebäude sowie die Silo- und Speicheranlagen in Haidar-Pascha, Krankenhäuser, Schulen, sämtliche Hochbauten der Bagdadbahn usw.

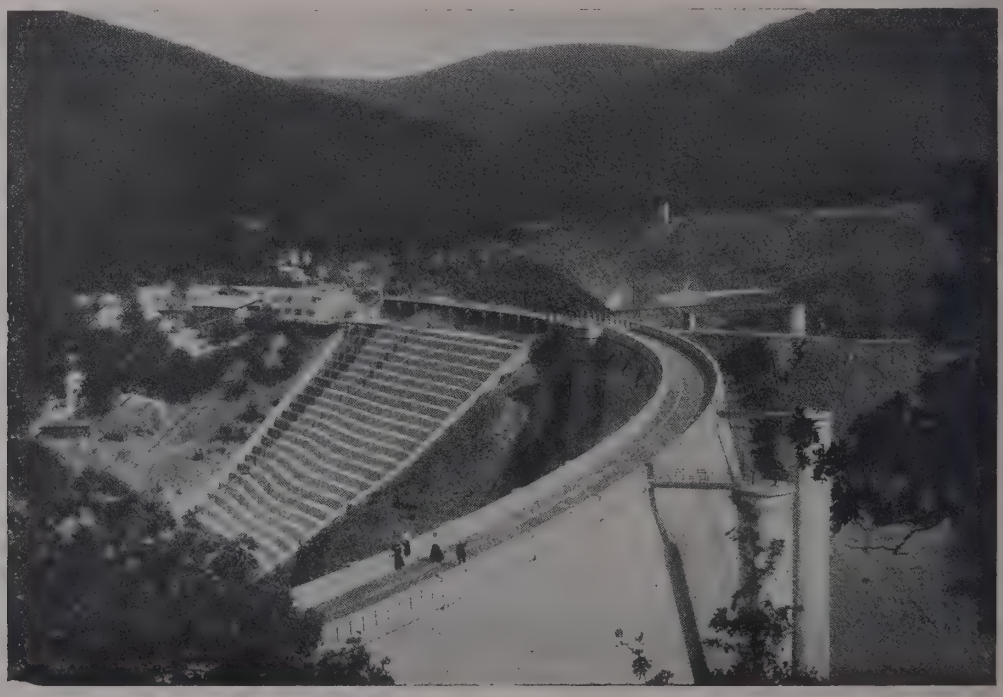
Im Jahre 1924 übernahm die Firma die Ausführung der Bahnstrecke Arada—Diarbekir—Arghana—Maden in der asiatischen Türkei.

Rußland.

In Rußland wurden bereits im Jahre 1895 Geschäftsbeziehungen angeknüpft, die dann im Anfang des Jahres 1912 zur Gründung der „Russischen Aktiengesellschaft für Hoch- und Tiefbauten Philipp. Holzmann & Cie." in St. Petersburg führten. Diese Gesellschaft hat bedeutende Tiefbauten, unter anderem die Erweiterung der Hafenanlagen von St. Petersburg sowie Baggerungen, Molenbauten und Hellinge in Reval ausgeführt. Der Ausbruch des Weltkrieges hat die Tätigkeit der Gesellschaft vorläufig beendet.

Afrika.

Die wirtschaftliche Erschließung des Deutschen Schutzgebietes in Ostafrika stellte die Firma vor große Aufgaben. Im Jahre 1905 übernahm sie nach



Urfttalsperre bei Gemünd in der Eifel.

Edertalsperre bei Hemfurth.

eigenen Entwürfen die Herstellung der 1907 vollendeten Bahnlinie Daressalam—Morogoro (209 km) und den Ausbau des Hafens in Daressalam. Hieran schloß sich bald der Weiterbau der ostafrikanischen Eisenbahn von Morogoro über Tabora nach Kigoma am Tanganyka-See (1043 km) in den Jahren 1908—1915.

Der weiterhin übernommene Bau der von Tabora ausgehenden Ruanda-Bahn (480 km) erlitt durch den Weltkrieg ein vorzeitiges Ende.

In Marocco gelang es der Firma den Ausbau des Hafens in Tanger nach eigenen Entwürfen zur Ausführung zu bringen (1905).

Auch beteiligte sich die Firma an der „Société Maroccaine des Travaux Publics".

In Suez übernahm die Firma zusammen mit der Grün & Bilfinger A.-G., Mannheim im Jahre 1924 Arbeiten zur Erweiterung des Hafens.

Amerika.

In Nordamerika gründete die Firma im Jahre 1903 die Empire-Engineering-Corporation, die sich später mit der Kerbaugh Gesellschaft verband, und die bis zum Ausbruch des Weltkrieges bedeutende Wasser- und Kunstbauten, u. a. verschiedene Teilstrecken des New-York Barge-Canals, ferner den Bau des Kensiko-Dam bei New-York (rd. 1 Mill. cbm Beton), eine der größten bestehenden Talsperren, sowie große Felsbaggerungen unter Wasser im Hafen von Buffalo ausgeführt hat.

In Südamerika hat die Firma eine umfassende Tätigkeit ausgeübt.

In Argentinien wurde schon 1907 eine Geschäftsstelle in Buenos-Aires eingerichtet, die zunächst die großen Anlagen der Deutsch-Ueberseeischen Elektrizitäts-Gesellschaft auf schwierigem Untergrund herstellte, sodann für die Argentinische Regierung ausgedehnte Lagerschuppen im Hafen von Buenos-Aires, ferner mehrere Lose des Hauptsammelkanals, sowie die erste Strecke der Untergrundbahn daselbst ausführte.

In Gemeinschaft mit der Gebrüder Goedhart A. G. in Düsseldorf und der Bank für überseeische Bauunternehmungen in Berlin gründete die Firma am 1. Januar 1913 die Compañía General de Obras Públicas mit 4 Mill. Pesos Kapital, die eine Reihe von Projekten für Hafenbauten, Docks, Wasserkraftanlagen, Kanälen usw. bearbeitete und auch bedeutende Hochbauten in Buenos-Aires, unter anderen die Florida-Passage und den ersten Wolkenkratzer sowie ausgedehnte Baggerarbeiten im Parana-Delta ausführte.

In Chile wurden 1905 eingehende Studien für die rund 500 km lange Bahnlinie Arica—La Paz von der Ph. Holzmann & Cie., G. m. b. H. vorgenommen, auf Grund deren ein bindendes Angebot abgegeben wurde. Die chilenische Regierung übertrug dann der Firma u. a. die Bearbeitung der Projekte für die chilenische Longitudinalbahn. In neuerer Zeit sind von der ständigen Geschäftsstelle der Firma in Santiago verschiedene größere Bauten in Eisenbeton, insbesondere wasserbauliche Anlagen, größere Geschäftshäuser, Lagerhäuser pp. hergestellt worden.

Giaurdere Viadukt im Zuge d. Bagdadbahn. Länge 213 m, größte Höhe 69 m.

Dipl.-Ing. Bernhard Fischer

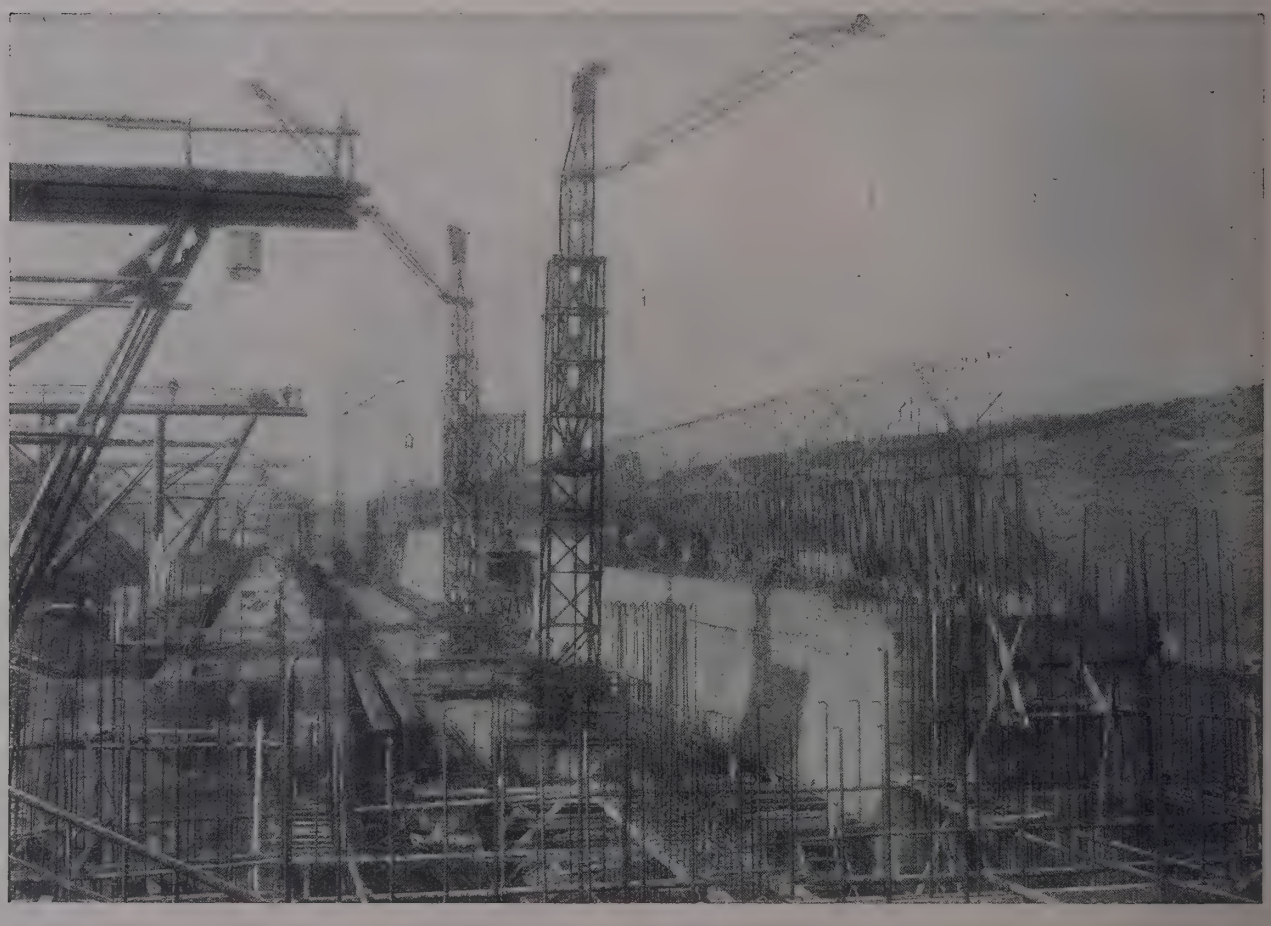
Duisburg **Gustavsburg-Mainz** **München**

Bauunternehmung für Hoch- und Tiefbau
Eisenbetonbau

Die im Jahre 1899 gegründete Firma hat ihren Hauptsitz in Gustavsburg-Mainz; Zweigniederlassungen befinden sich in Duisburg und München.

In dem ersten Jahren seines Bestehens befaßte sich das Unternehmen hauptsächlich mit der Errichtung von Hochbauten verschiedenster Art und Größe, dehnte jedoch seine Tätigkeit alsbald auf das Gebiet des Tiefbaues aus. Hierin wurde bis jetzt eine große Zahl umfangreicher und schwieriger Arbeiten zur Ausführung gebracht, unter weitgehender Anwendung der Beton- u. Eisenbetonbauweise.

Brücke über den Werkkanal der Wasserkraftanlage Mittlerer Inn.



Schleusengruppe III. Rhein-Herne-Kanal.

Ahse-Düker bei Hamm (Westfalen).

Von wesentlichen Tiefbauten seien angeführt:

Umbau der Eisenbahnbrücke über den Rhein, oberhalb Mainz; Flutbrückenpfeiler der neuen Eisenbahnbrücke über den Rhein unterhalb Ruhrort; Schleusengruppe III des Rhein-Herne-Kanals; Ahse-Düker und Sesecke-Durchlaß unter dem Schiffahrtskanal Datteln - Hamm; Eisenbetonpfahlfundierungen und Flutbrückenbauten für die Nahe - Brücke bei Sarmsheim; Kühlwasseranlage in Verbindung mit dem Rhein für das städt. Elektrizitätswerk Mainz.

Von besonderem Interesse war die Ausführung der Schleusengruppe III am Rhein—Herne-Kanal und des Ahse - Dükers am Lippe-Seitenkanal bei Hamm. Beide Bauwerke liegen im Senkungsgebiet des Kohlenbergbaues und wurden deshalb durchaus in Eisenbeton mit stärkster Armierung hergestellt. Das Schleusenbauwerk enthält 50 000 cbm Beton- und Eisenbeton. Erwähnenswert ist weiter: die Ausführung von rd. 72 000 cbm Beton- und Eisenbeton für Brücken, Überfallbauwerke, Böschungs- und Sohlenbefestigungen usw., beim Ausbau des mittleren Inn (Los IV) für die bayerische Aluminium-A.-G. München.

Von Hochbauten größeren Umfangs wären zu erwähnen:

Umfangreiche Industriebauten in Eisenbeton für die Motorwagenfabrik der Firma Adam Opel in Rüsselsheim; Empfangsgebäude für den neuen Bahnhof Darmstadt, großes Hafen-Lagergebäude für die Stadt Mainz; Brikettfabrik und Silobauten in Eisenbeton im neuen Hafen zu Aschaffenburg-Leider für die Harpener Bergbau - A.-G. Dortmund. Mehrere Maschinenhallen von 100/25 m Grundfläche, ganz in Eisenbeton für das Reichsvermögensamt Mainz-Stadt.

Die Firma verfügt über einen umfangreichen Gerätepark für alle Arbeiten des Hoch- und Tiefbaues, insbesondere auch für Rammarbeiten und Erdbewegungen.

Bei den bis jetzt ausgeführten Arbeiten hat sie die volle Anerkennung der auftraggebenden Behörden und privaten Auftraggeber gefunden.

BAUUNTERNEHMUNG
CARL LINGESLEBEN
HALLE / SAALE
GEGR. 1875

HOCH- UND TIEFBAU
BETON- UND EISENBETONBAU

Telegr.-Adr.: Carl Lingesleben Hallesaale.
Bankkonto: Reinhold Steckner, Halle/S. Postscheckkonto: Erfurt 3636.
Fernrufsammelnummer 7876

Robert Grastorf G.m.b.H.

Unternehmen für Hoch- und Tiefbau

Stammhaus Hannover

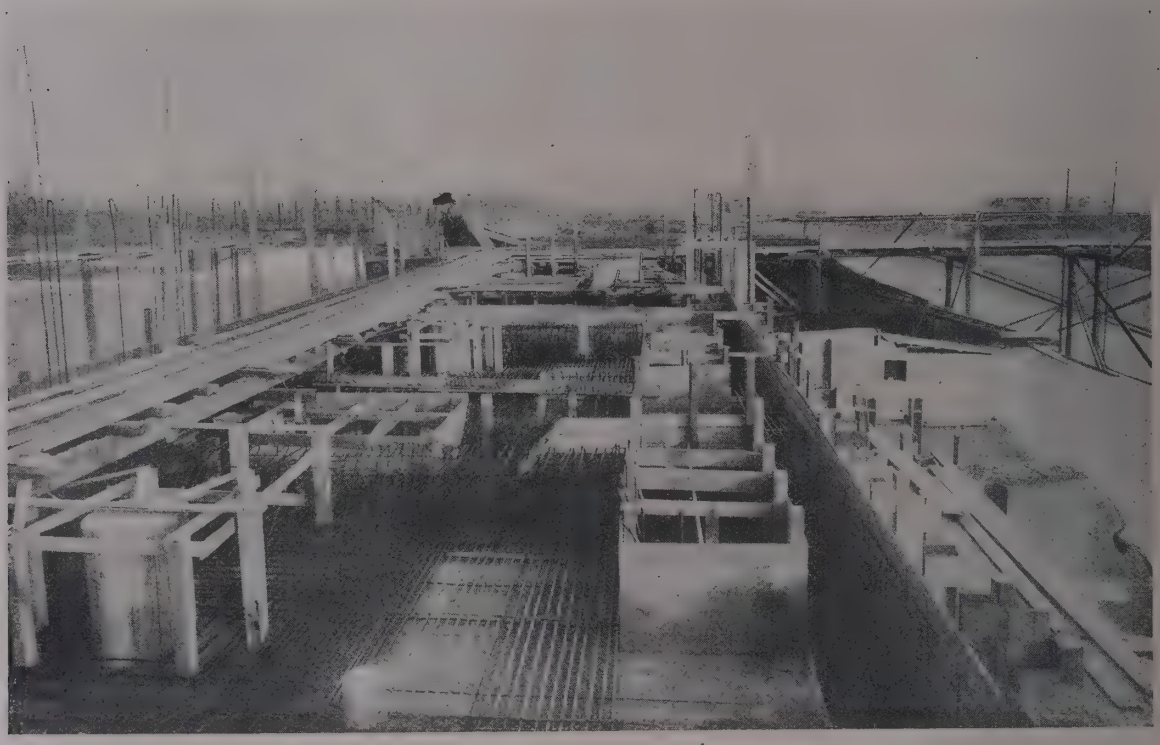
Zweigniederlassungen in Magdeburg und Mannheim

*

Vor den Toren Hannovers, gegenüber dem „Fuchsgarten" beim Eingang in die Vahrenwalder Heide, erhebt sich — schon von weitem sichtbar — der **65 m hohe Wasserturm,** das Wahrzeichen der Leinestadt!

Dieses Bauwerk, das zu dem Grundwasserwerk der Stadt Hannover in Elze bei Bennemühlen gehört, wurde in den Jahren 1908/09 errichtet und findet ständig allseitiges Interesse. — Der Behälter dieses Wasserturmes — nach „Bauart Intze" — hat einen Nutzinhalt von nicht weniger als **4100 cbm** und dürfte damit den größten Fassungsraum unter den Turmbehältern des Kontinents aufweisen. Er hat bei 16 m Höhe einen ober. Durchmesser von 20 m und einen unteren Durchmesser von 10 m. Zu seiner Unterstützung ist ein zylindrisches Betonmauerwerk hochgeführt das auf 140 Stück Simplexpfähle v. 10 m Länge gesetzt ist. Jeder dieser Pfähle hat eine Belastung von 48000 kg aufzunehmen. Diese Tragkonstruktion wird von einem architektonisch ausgebildeten massiven Umbau von 24 m Durchmesser und 46 m Höhe umschlossen, der aus kräftigen Bossensteinen (blaugrauen Kalksteinen) errichtet und nach oben durch einen zwölfeckigen Ausbau und ein 14 m hohes, mit roten Ziegeln eingedecktes Dach abgeschlossen wird. Auch dieses Umfassungsmauerwerk ist auf Simplexpfählen gegründet. — Die Gesamthöhe des Turmes über Gelände bis zur Spitze der Fahnenstange beträgt, wie bereits gesagt, rd. 65 m. Im unteren Teil wird das Bauwerk durch eine 3 m hohe und 40 m breite Terrasse mit breiter Granittreppe umschlossen, um welche noch gärtnerische Anlagen ausgeführt sind. — Eingangs wurde bereits ausgeführt, daß dieser Wasserturm zu dem Grundwasserwerk der Stadt Hannover in Elze bei Bennemühlen gehört. Die Verbindung mit dem 26 km entfernt liegenden Reinwasserbehälter in Elze wird durch eine 70 mm weite Druckrohrleitung herbeigeführt. — Die gesamten Arbeiten sind von der Firma **Robert Grastorf G.m.b.H., Hannover,** in denkbar kürzester Zeit und unter zum Teil recht schwierigen Verhältnissen ausgeführt worden. — Des weiteren hat genannte Firma in ihrer nahezu 25jähr. Tätigkeit zahlreiche Ausführungen auf dem Gebiete der Wasserversorgung — seien es Brücken, Wasserbehälter, Wassertürme oder Wehranlagen — bewirkt, sowohl für Behörden, als auch für die Großindustrie. — Erst im letzten Jahre sind von ihr wieder die gesamten Arbeiten für das Riesler- und Schnellfiltergebäude sowie den Reinwasserbehälter **des neuen Wasserwerkes in Grasdorf** bei Hannover, alles nach eigenem Entwurfe, zur Ausführung gebracht.

Wasserturm für die Stadt Hannover — Höhe: 65 m — Inhalt: 4100 cbm.



LUDWIG LANGE

Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Unternehmung für Hoch-, Tief-, Beton- und Eisenbetonbau

HANNOVER UND LÜBECK

Fundierungen · Bodenbewegungen · Rammarbeiten · Grundwassersenkungen

Wasserkraftanlagen · Hafenbauten · Schleusenbauten

Bewässerung und Entwässerung ganzer Städte

Fabrikanlagen und Industriebauten

Eisenbahnbau · Brückenbau

Krafthaus Finsing der Mittl.-Jsar-A.-G.
Gesamtlänge 143 m, Gesamthöhe 29 m, Gründung in artesischem Grundwasser 4 m tief.

PETER BAUWENS

BAUUNTERNEHMUNG

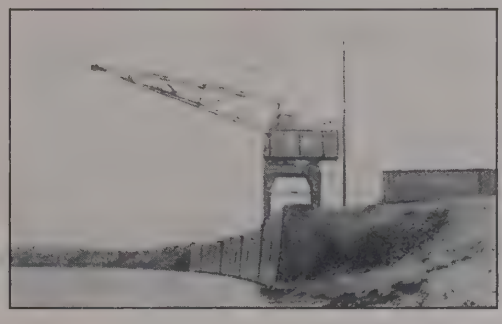
KÖLN — Gegründet 1873 — MÜNCHEN

Werftanlage am Rhein

Beton- u. Eisenbetonbau

Gußbeton
Spritzbeton

Hoch- u. Tiefbau



Werftmauer am Rhein

Wasserkraftanlagen

Hafenbauten

Schiffahrtskanäle

Spundwand am Mittellandkanal

FR. FLOHR, KIEL

Die Firma Fr. Flohr ist seit ihrer Gründung im Jahre 1890 auf ihren Sonderarbeitsgebieten auf das engste mit der Entwicklung der Wasserwirtschaft Deutschlands verknüpft.

Das Betätigungsfeld der Firma ist:

1. Lieferung von Taucherapparaten;
2. Ausführung von Taucherarbeiten;
3. Ausführung von autogenen Unterwasserschneidarbeiten;
4. Ausführung von Unterwassersprengarbeiten;
5. Ausführung von hydraulischen Sprengarbeiten an der Luft und unter Wasser.

Von den Arbeiten auf diesen Gebieten stehen die autogenen Schneidarbeiten unter Wasser im Vordergrunde des Interesses, so daß im folgenden über einige ausgeführte Arbeiten dieser Art berichtet werden soll*).

Eisen autogen unter Wasser abzuschneiden, ist eine deutsche Erfindung, die etwa Mitte 1914 anwendungsreif wurde, und bei zahlreichen Wasserbauten in Verbindung mit den Larßeneisen Anwendung gefunden hat. Die Erfindung hat auf die Baumethoden stark umwälzend eingewirkt. War vorher schon durch die Einführung der eisernen Spundwände eine Umwälzung eingetreten, so trat eine starke Erweiterung der Verwendung der Spundwandeisen ein, als man mit dem autogenen Unterwasserschneidverfahren ein Mittel in die Hand bekam, die Spundwandeisen unter Wasser ebensogut abschneiden zu können, als vordem hölzerne Spundwände.

Der erste Bau, der bewußt mit dieser Möglichkeit rechnete, war der Wehrbau zu Niederfinow, im Zuge des Großschiffahrtsweges Berlin—Stettin, im Herbst 1914, bei dem etwa 96 lfdm. Larßeneisen in etwa 3 m Tiefe abgeschnitten wurden.

Die zweite große Pionierarbeit auf diesem Gebiet war die Anwendung des Verfahrens bei dem durch die Siemens-Bauunion durchgeführten Bau des Spreetunnels zwischen Jannowitz- und Waisenbrücke, Berlin, im Zuge der Schnellbahn Gesundbrunnen—Neukölln. Die Schneidarbeiten begannen im Jahre 1915 und erstreckten sich mit mehreren Unterbrechungen bis in die Nachkriegszeit. Insgesamt kam hier das Abschneiden von etwa 360 m in 4 m Tiefe in Frage.

Nach diesen beiden bahnbrechenden Pionierarbeiten haben sich die Konstrukteure immer mehr dieses Hilfsmittels bedient, so daß es heute beim Bau von Brückenpfeilern, Ufermauern, Wehrbauten, Kraftwerken usw. ein nicht mehr zu entbehrendes Hilfsmittel darstellt.

Der Anwendungsbereich des Verfahrens blieb aber hierauf nicht beschränkt, es ist das besondere Verdienst der Firma Fr. Flohr, hier bahnbrechend vorgegangen zu sein und nachgewiesen zu haben, mit welchen Vorteilen das Verfahren sich auch im Bergungsbetrieb verwenden ließe.

Im folgenden sollen zwei Arbeiten dieser Art kurz gestreift werden.

*) Anmerkung. Vgl. auch: „Werft, Reederei und Hafen“ Nr. 1, 1925, Jg. 6. „Anwendung des autogenen Unterwasserschneidverfahrens bei der Bergung von Schiffen“ von Dipl.-Ing. Fr. W. Brusch, Kiel.

1. Bergung der „Skandia“ im Kaiser-Wilhelm-Kanal.

Am 15. Juni 1922 stieß der amerikanische, ostwärts fahrende Dampfer „West Caddoa“ im Kaiser-Wilhelm-Kanal bei km 76,1 mit dem westwärts fahrenden schwedischen Dampfer „Skandia“ zusammen.

Der Dampfer „West Caddoa“, 5441 Br.-Reg.-T., erhielt im Steuerbordbug ein Leck, bis unter die Wasserlinie reichend, er konnte jedoch, da das Kollisionsschott dicht war, ohne Ausbesserung bis nach Stettin fahren.

Der schwedische Dampfer „Skandia“, 1415 Br.-Reg.-T., mit 572 standard Holz beladen, wurde an der Backbordseite bei der Kommandobrücke so erheblich beschädigt, daß er sofort sank. Abb. 1 zeigt die gesunkene „Skandia“ an der Kanalböschung. Die Taucheruntersuchung stellte fest, daß an der Kollisionsstelle die Außenhautplatten, die Stringer und Spanten vom Deck bis zum Seitenkiel in Längen von etwa 4 bis 9 m abgerissen und die Platten teilweise aufgerollt waren, teilweise weit vom Schiff abstanden, auch war der Seitenkiel verbogen.

Nach früheren Arbeitsmethoden hätte man nun durch Taucher nach mühevoller Arbeit die zu stark vorstehenden Eisenteile am Leck abgekreuzt bzw. abgesägt und dann einen weitausladenden Kasten gezimmert und angebracht, der sich der Schiffskrümmung anpassend, das Leck umschloß. Da die Ausladung solcher Kästen unter Umständen mehrere Meter beträgt, so ist die Arbeit recht mühevoll, außerdem bildet ein solcher Kasten stets einen Gefahrenpunkt sowohl beim Bergen selbst (Abschlagen durch Sturm) als auch beim Schleppen und endlich noch beim Docken des gehobenen Schiffes, ganz abgesehen davon, daß die Entfernung der Eisenteile und der Bau des Kastens durch Taucher Wochen, ja Monate in Anspruch genommen hätte.

Die Anwendung des autogenen Unterwasserschneidverfahrens schuf hierin einen vollständigen Wandel. In vier Arbeitstagen wurde zuerst das Leck von den stark vorstehenden Teilen befreit (Platten von 15 mm und doppelte Platten von 30 mm) und sodann der ganze Leckrand fein nachgeschnitten, so daß Schiffswand und Leck eine einzige Fläche bildeten. Außerdem wurden die Löcher für die Befestigungsbolzen von 26 mm der Abdichtungsbalken eingebrannt, Löcher im Maschinenschott eingeschnitten sowie viele Nieten ausgebrannt (vgl. Abb. 2).

Die gesamte Taucherarbeit betrug hierfür etwa 30 Stunden, der Gasverbrauch 21 Flaschen H und 28 Flaschen O, die Schneidleistung 3750 cm².

Nach Beendigung der Schneidarbeiten wurden im Abstande von 1 m wagerecht über das Leck die Abdichtungsbalken 30/30 cm gelegt und mit Bolzen durch die eben erwähnten autogen unter Wasser geschnittenen Löcher an der Schiffswand befestigt, senkrecht zu den Balken eine dichte Bohlenlage aufgebracht, das ganze abgedichtet, das Schiff ausgepumpt und nach Aufschwimmen in das Dock der Howaldtswerke geschleppt.

Nach Abnahme der Abdichtung wurden die Aufnahmen

Abb. 1. Die im Kaiser-Wilhelm-Kanal gesunkene „Skandia“.

Abb. 2. Autogen unter Wasser ausgeschnittenes Schiffswandstück.

Abb. 3. Autogen unter Wasser ausgeschnittenes Leck der „Skandia" nach Abnehmen der Leckdichtung im Dock.

Abb. 4. Autogen unter Wasser ausgeschnittenes Leck nach Abnehmen der Leckdichtung im Dock.

Abb. 3 und 4 gemacht, welche die Größe und Sauberkeit der Arbeit zeigen.

Das Leck wies folgende Abmessungen auf:

Lichte Weite oben 9,03 m, 3 m tiefer 8,33, 7 m tiefer 1,65 m, aus dem Deck war in einer Länge von etwa 8 m das Eisen- und Holzdeck herausgerissen.

Durch die Ausführung dieser Arbeit hat die Firma Fr. Flohr erstmalig nachgewiesen, daß die Leckdichtung bei einem gesunkenen Schiff durch Umbau des Lecks durch die Anwendung des autogenen Schneidens unter Wasser wesentlich vereinfacht, die Bergungsdauer verringert und das Docken leichter gestaltet werden kann unter gleichzeitiger vermehrter Sicherheit für den Erfolg.

2. Durchschneiden des Doppelbodens des „Kaiser Friedrich III".

An der Nordmole in Kiel war infolge eines schweren Sturmes ein Reststück des Doppelbodens des „Kaiser Friedrich III." im geschätzten Gesamtgewicht von etwa 700 t gesunken, und lag in etwa 8 m Tiefe am Boden der Förde.

Da die Schale zu nahe der Mole lag, konnte weder an ein Heben noch an eine Zerlegung durch Sprengen gedacht werden, so daß man, einem Vorschlag der Fa. Fr. Flohr folgend, dieser die Zerlegung in hebbare Stücke für größere Schwimmkräne durch autogenes Schneiden unter Wasser übertrug.

Die Abb. 5 zeigt die Schnittfläche des gehobenen und auf der Mole abgesetzten Stückes, sie gibt zugleich ein Bild von der Schwierigkeit der geleisteten Arbeit.

Die Ausführung erfolgte so, daß zunächst zwei Schnitte quer zum Schiff durch die Innenhaut des Bodens zwischen zwei Querspanten gelegt und dann zunächst die Innenhautplatten durch kurze Schnitte in der Längsrichtung des Schiffes zwischen den beiden Querspanten des Schiffes abgeschnitten wurden, so daß sämtliche Innenhautdecksplatten heraufgeholt werden konnten. Sodann wurden die Rohrstücke aus den Querspantenfeldern herausgeschnitten, und dann die Längsspanten und die Bodenhaut durchtrennt.

Die Stärken der einzelnen Konstruktionsteile waren folgende: Innere Bodenhaut 8 mm, obere Längsspantenwinkel (in der Mitte 90×90×10) sonst 75×75×10, Längsspantenstehblech (in der Mitte 15 mm) sonst 9 mm, untere Längsspantenwinkel (in der Mitte 120×120×15) sonst 90×90×10 mm, äußere Bodenhaut (in jedem Feld zweimal überlappt) 16 und 17 mm, Kielverstärkungsplatte 16 mm.

Die schwerer zu schneidenden Teile lagen natürlich dort, wo sich die Konstruktionsteile verdoppelten, also <- und —-Eisen bzw. Laschungen der Längsspanten und der unteren und oberen Bodenhaut, noch schwerer war der in der Achse des Schiffes liegende Teil zu schneiden, wo < 120×120×15, Bodenblech 17 mm und Kielplatte 16 mm, also insgesamt 48 mm zusammentrafen, und zwar nicht wegen der Gesamtstärke — man kann auch 100 und 120 mm noch schneiden — sondern wegen der dreifachen Konstruktionsteile, die nur von einer Seite zugänglich waren. In manchen Fällen gelang es, zwei- und dreifache Teile zu durchschneiden, häufiger aber mußte man auch Stücke der oberen Platte oder des <-Eisens herausschneiden, damit man die nächste Platte durchschneiden konnte.

Zu der Erschwerung durch die mehrfachen Konstruktionsteile kam natürlich noch, daß der Taucher den größten Teil der Arbeit in den engen Kastenräumen zwischen den Quer- und Längsspanten ausführen mußte. Eine weitere erschwerende Zugabe waren die infolge mehrjährigen Liegens abgelagerten Sinkstoffe, die zwar vorher an der Schnittstelle beseitigt wurden, was aber nicht verhindern konnte, daß durch die Bewegungen des Tauchers und des Brenners doch noch größere Massen aufgewirbelt wurden, wodurch die Sichtigkeit, namentlich an trüben Tagen, stark beeinträchtigt wurde.

Bei 20 m Bodenbreite wurden etwa 13000 cm² geschnitten bei einem Gasverbrauch von etwa 70 Flaschen H und etwa 100 Flaschen O. Die Gesamtzahl der Tauchstunden betrug 116 an 17 Tauchtagen.

Durch die Ausführung dieser Arbeit hat die Fa. Fr. Flohr erstmalig nachgewiesen, daß man nichthebbare Schiffe, Wracks oder sonstige Eisenmassen, die wegen ihrer Lage auch nicht gesprengt werden können, durch autogenes Zerschneiden unter Wasser noch in zweckmäßiger Weise beseitigen kann.

Abb. 5. Doppelboden des „Kaiser Friedrich III.", quer autogen in 8,0 m Wassertiefe durchschnitten.

Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft

vorm. L. von Bremen & Co., m. b. H.

Kiel

Werk Belvedere

Taucher-Ausrüstungen

Atmungs- und Rettungsapparate

Wasserdichte Schutzanzüge

Wir führen als
Sonderheit aus:

Taucherarbeiten
in See- u. in Binnengewässern

*

Unterwassersprengungen

*

Unterwasserschneidarbeiten
Autogenes Schneidverfahren

*

Sprengarbeiten
für Industrie, Hoch- u. Tiefbau

*

Kaltsprengungen
von Gründungen in Beton und in
Mauerwerk ohne Betriebsstörung
nach eigenem hydraul. Verfahren

*

Spreng- und Tauchgesellschaft
m. b. H. / Kommanditgesellschaft

Kiel
Werk Belvedere

Zweigbüro:
Mannheim
Bellenstr. 2

Zweigbüro:
Berlin W 9
Potsdamer Str. 12

Isolierungen gegen Grundwasser und aufsteigende Feuchtigkeit

C. F. Weber Aktiengesellschaft Leipzig-Plagwitz

Abdichtungen im Grundwasser.

Den Isolierungen gegen Grundwasser und aufsteigende Feuchtigkeit wird noch sehr oft nicht der diesen hochwichtigen Ausführungen zukommende Wert beigemessen. Es seien aus diesem Grunde hier die für die verschiedensten Bauzwecke zur Anwendung gelangenden Grundwasserisolierungen besprochen.

Die Unkenntnis, die in vielen Kreisen leider noch immer über das Isolierungsgebiet herrscht, beruht zum großen Teil darauf, daß die modernen Verfahren zur absoluten Dichtung gegen Grundwasser und Feuchtigkeit erst mit der Vornahme von Gründungen im Grundwasser in großem Maßstabe aufgekommen sind. Hier hat gerade der Bau der Untergrundbahnen bahnbrechend gewirkt. Die Wichtigkeit der Isolierung wurde früher auch oft unterschätzt. Diese Wichtigkeit trat auch wohl, zum Teil auch mit Recht, nicht so sehr in den Vordergrund, weil man ganze Bauwerke nicht im Grundwasser errichtete. Die kilometerlangen Untergrundbahntunnels unter öffentlichen Flußläufen (Berliner Spreetunnel, Hamburger Elbtunnel usw.), tiefe Keller mit umfangreichen Maschinenräumen, Kessel usw., wären ohne Kenntnis bzw. Anordnung der Isolierungen, soweit sie mit dem Grundwasser in Berührung kommen, einfach unmöglich.

Heute kann man im Grundwasser genau so trocken bauen, d. h. ein genau so ausnutzbares Bauwerk errichten, wie über dem Grundwasserspiegel.

Bei Bauten in moorigem Untergrund, überhaupt bei Gehalt an Moorsäure, ist eine allmähliche Zerstörung des Betons oder Mörtels zu befürchten. Da der mit Natursphalt reichlich versehene Asphalt säurebeständig ist, so gewährt eine Umhüllung der Fundamente mit einer Asphaltdichtung ausreichenden Schutz gegen Zerstörung des Bauwerkes. Desgleichen eignen sich derartige Asphaltdichtungen auch zur Isolierung gegen elektrische oder vagabundierende Ströme.

Man unterscheidet drei verschiedene Isolierungsarten:

a) Außenhautisolierungen,
b) Innenhautisolierungen,
c) porenfüllende Dichtungen.

Mit „Außenhautisolierungen“ bezeichnet man die Ausführungsarten, die außerhalb des Bauwerkes — dem Grundwasser zugekehrt — an dem Bauwerk angebracht und durch eine „Schutzschicht“, aus Beton oder Mauerwerk bestehend, gegen das Grundwasser zu, vor Zerstörung geschützt werden. Diese Isolierungen sind also vom Innern des Bauwerkes aus ebensowenig sichtbar, wie die „Innenhautisolierungen“, die auf die zu isolierenden Flächen aufgebracht und danach mit einer dem Wasserdruck entsprechenden Vormauerung und Bodenbelastung versehen werden. Außenhaut- und Innenhautgrundwasserabdichtungen sind in ihrer Ausführung und nach ihrer vollkommenen Vollendung gleich. „Porenfüllende“ Isolierungen durchdringen den Baukörper gänzlich, werden also den Baustoffen während der Verarbeitung zugesetzt.

Untergrundbahn Berlin-Schöneberg.

Die verschiedenen Anwendungen der Isolierungen sind u. a. folgende:

I. Hoch- und Tiefbauten.

1. Abdichtung gegen Grundwasser, Isolierung gegen aufsteigende Bodenfeuchtigkeit, und zwar Abdeckung von Fundamenten, Sohlen, Mauerwerk, Fußböden usw.
2. Isolierung des Mauerwerkes usw. durch Abdeckung von oben, gegen Regen, Schnee usw.
3. Isolierung von Grund- und Kellermauern gegen Schlagregen.
4. Isolierung durch Abdeckung von Innenfußböden von Spül- und Waschküchen, Wasch- und Baderäumen, Abortanlagen, Sezier- und Operationssälen, Brauereien, Schlachthäusern usw.
5. Isolierung durch Abdichten von Terrassen, Veranden usw.
6. Eindeckung von Dächern in jeder Form und Größe.
7. Isolierung der Gewölbe und Widerlager von Eiskellern, Eisfabriken und Kühlräumen.

II. Brücken, Tunnels, Untergrundbahnen und Kanäle.

8. Isolierung durch Abdecken von Brückenmauern aller Art, Tunnels, Untergrundbahnen und Kanälen.

III. Wasserbassins, Teiche und Gräben.

9. Isolierung von Wasserbassins, Teichen, Gräben, Bächen, Seen usw.

Bei Oberflächenwasserdichtungen, also Dichtungen, die über dem höchsten bekannten Grundwasserstand liegen, besteht die Dichtung vorteilhaft aus zwei Lagen Asphaltdachpappe und drei Anstrichen Dichtungsmasse. Im Grundwasser liegende Dichtungen sollen erfahrungsgemäß aus drei bis vier Lagen Asphaltspezialpappe und sieben bis neun Anstrichen Dichtungsmasse bestehen.

Über die Ausführung der Abdichtungen mit Asphaltspezialpappe wäre folgendes zu berichten:

Nach dem Trockenbaggern der Baugrube, die in den erforderlichen Maßen ausgeschachtet wurde, wird die sogenannte „Schutzschicht“ (Unterlage, Sohle), wohl meistens aus Beton bestehend, in einer Stärke von 10 bis 15 cm eingebracht und an den Kanten und Ecken sorgfältig ausgerundet, so daß alle scharfen Knicke vermieden werden, während die Umfassungswände gleichfalls im Anschluß an die Sohle aus Beton oder Ziegelpflaster ausgeführt werden. Hierauf erfolgt auf die glatte Betonunterlage das Einbringen der Dichtung, beginnend mit einem heißen Anstrich von Spezialmasse. Auf diesen Anstrich wird eine Lage Spezialpappe geklebt, deren Unterseite vorher heiß gestrichen wird, so daß Hohlräume vermieden werden. Die Spezialpappe wird auf den Untergrund fest aufgerieben. In gleicher Weise erfolgen dann die evtl. weiteren Lagen. Den Abschluß bildet dann ein deckender Asphaltanstrich. Die Stoßfugen der Spezialpappe sind wenigstens 10 cm zu überdecken.

Scharfe Ecken, Kanten von Trägern usw., deren Abrundung aus konstruktiven Gründen nicht möglich ist, werden vorteilhaft mit dem schmiegsamen Haarfilz umhüllt, da die Spezialpappe bei scharfem Knicken bricht und der Wert der Isolierung dadurch mehr oder minder illusorisch werden könnte. Die Asphaltmischung muß möglichst heiß sein, da sie recht tief in die Kapillarräume der Spezialpappe eindringen soll; sie darf jedoch nicht zu heiß sein, damit der Zellstoff der Spezialpappe nicht zerstört wird.

Interessante Ausführungen auf diesem Gebiete sind die Grundwasserisolierungen der Berliner und Schöneberger Untergrundbahnen, bei denen die Grundwasserverhältnisse zum Teil sehr ungünstig lagen.

Die Isolierung ist stets an den Seiten anzubringen, von welchen der Druck kommt, so daß also die Unterlage (Sohle, Wandfläche) dem Druck zugekehrt ist.

Bei der Ausführung der Isolierungsarbeiten muß sehr darauf geachtet werden, daß die Dichtung nicht in scharfen Kurven geführt wird, die leicht reißen, vielmehr müssen alle Kanten und Ecken ausgerundet werden.

Die Dichtungsmasse muß gute Bindekraft und Elastizität besitzen; Spezialpappe und Klebemasse müssen eine homogene Masse bilden.

Auf die ganze Dichtung wird dann eine, dem Grundwasserdruck entsprechend starke Schutzschicht aufgebracht, um die Isolierung gegen Wasserauftrieb und äußere Beschädigung zu schützen. Hierbei ist eine äußerst gewissenhafte Überwachung nötig, da auch schon die geringste Unachtsamkeit fahrlässige Beschädigungen zur Folge haben kann.

Vor dem unmittelbaren Einfluß von Wärme, z. B. bei Dampfleitungen, Heizkellern, Maschinen- und Kesselhäusern usw. ist die Dichtung durch Umhüllung mit Asbest, Kieselgur, Kork od. dgl. zu schützen.

Nur der erfahrene Spezialfachmann weiß, welche Hilfsdichtungsmittel von Fall zu Fall heranzuziehen sind und nur der Spezialarbeiter vermag diese zu handhaben und diese besonders komplizierten Dichtungen sachverständig durchzuführen.

Die Ausführung von Isolierungsarbeiten ist daher stets nur hinreichend erfahrenen Spezialfirmen anzuvertrauen, die, wie z. B. die Firma **C. F. Weber Aktiengesellschaft Leipzig-Plagwitz,** auf jahrzehntelange Erfahrungen auf diesem Gebiete zurückgreifen können und die Gewähr für exakteste Ausführung bieten.

Fried. Krupp Grusonwerk A.-G.

Magdeburg-Buckau

Abteilung Schleusenbau

Einrichtungen für Schleusen, Wehre, Talsperren, Docks, Schiffshebewerke und dgl.

Unter den neueren deutschen Binnenschiffahrtsschleusen, von denen u. a. die bisher zur Ausführung gekommenen Schleusen des Rhein—Main—Donau-Kanals und des Neckar-Kanals mit den vollständigen Einrichtungen vom Krupp-Grusonwerk ausgerüstet worden sind, ist die **Donauschleuse am Kachlet bei Passau** zweifellos die bedeutendste.

Diese Doppel-Schleuse hat lichte Kammerweiten von je 24 m, eine nutzbare Länge von 230 m, sowie ein Gefälle von etwa 9 m. Ihre Einrichtungen, auch die Tore, sind im wesentlichen nach den Vorschlägen des Grusonwerkes ausgebildet, die Schütze, Torlager sowie die Bewegungseinrichtungen für Schütze und Tore sind vom Grusonwerk ausgeführt, während die Eisen-

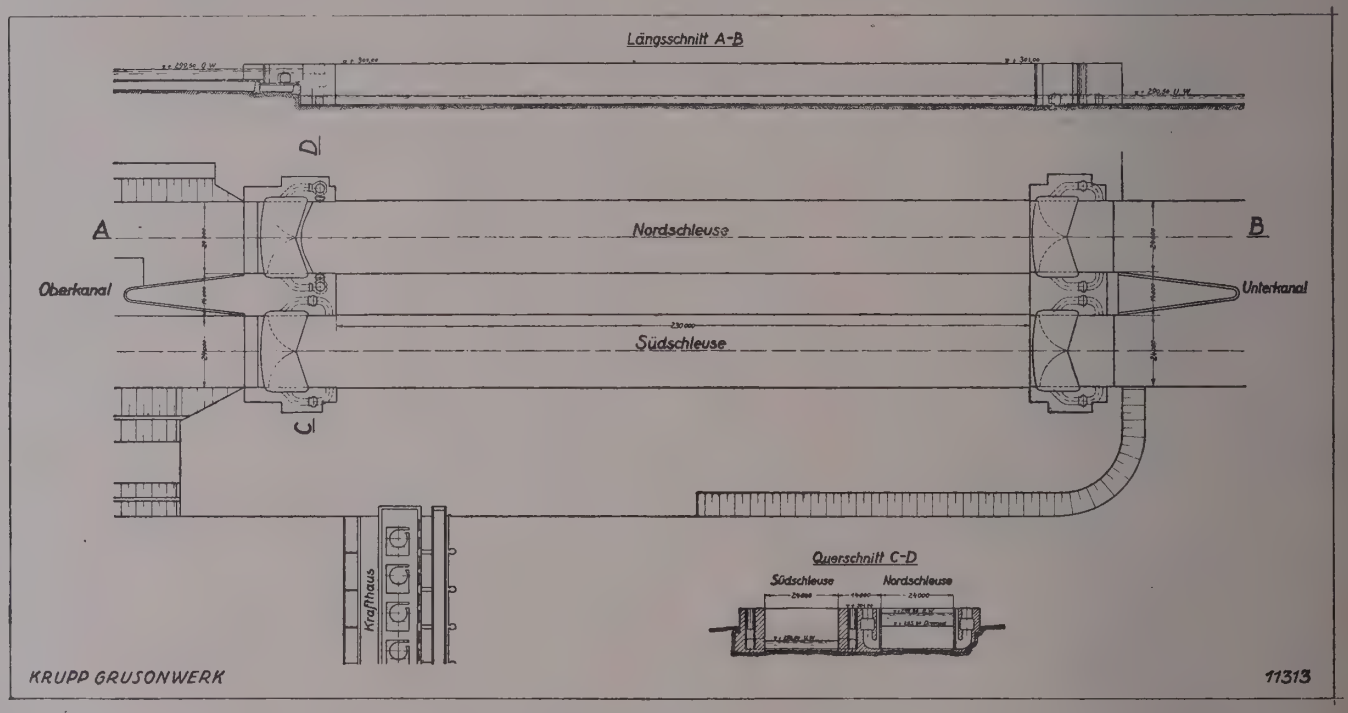


Abb. 1. Schleusenanlage der Staustufe am Kachlet bei Passau.

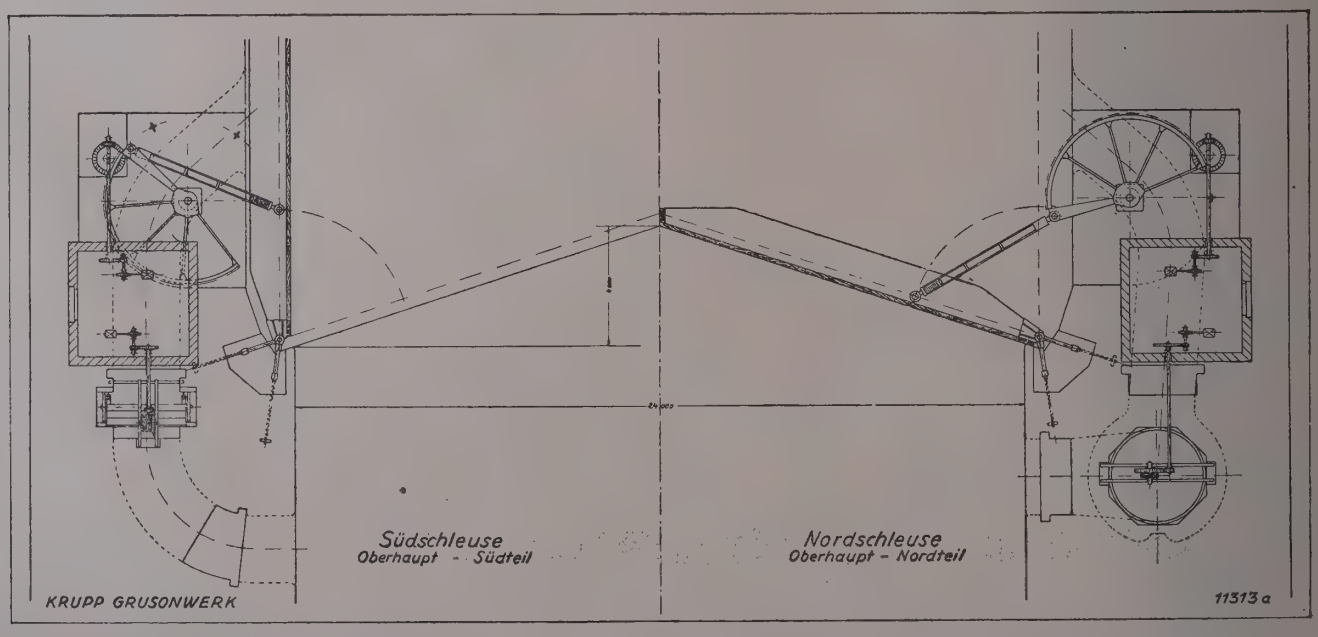


Abb. 2. Anordnung der Torantriebe und der Schützverschlüsse im Oberhaupt der Süd- und Nordschleuse.

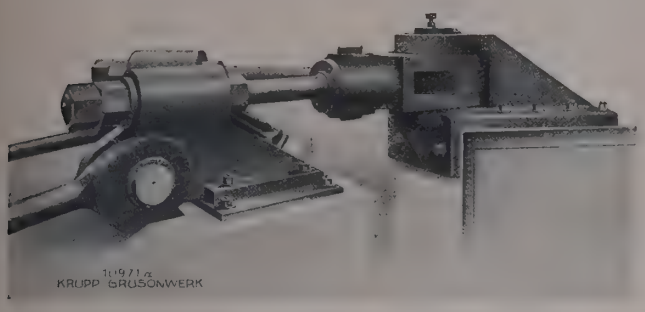


Abb. 3. Halslager.

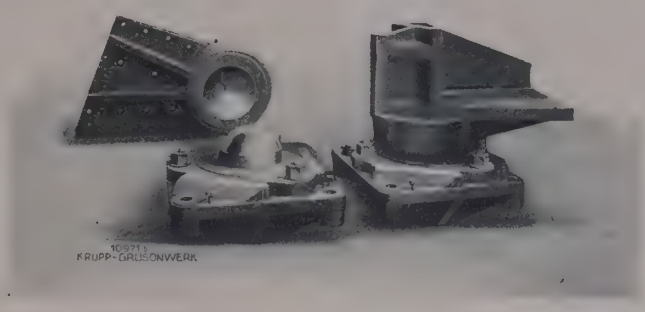


Abb. 4. Fußlager.

konstruktion der Tore von Aug. Klönne, Dortmund, und die elektrische Ausrüstung von den Bergmann-Elektrizitätswerken, Berlin, geliefert wurden.

T o r e u n d T o r l a g e r. Als Abschlußtore dienen Stemmtore. Sie sind im Gegensatz zu der Bauart, bei der der Wasserdruck durch eine gewölbte Blechhaut aufgenommen und durch Stemmknaggen auf das Mauerwerk übertragen wird, als eiserne Riegeltore mit Stemmknaggen für jeden Riegel und mit eichenen Dichtungsleisten ausgeführt. Die Stemmlinie liegt dabei so, daß die Biegung der Riegel durch den Wasserdruck teilweise durch ein entgegengesetzt wirkendes Biegungsmoment des Stemmdruckes aufgehoben wird. Um die Lager zu entlasten, sind in den Toren Schwimmkästen eingebaut.

Am Fußlager kann der am Mauerwerk feste Spurzapfen durch Keile eingestellt werden, um ein genaues Anliegen der Stemmknaggen und der Tordichtungsleisten zu erreichen. Auf den kugeligen Spurzapfen aus Sonderstahl setzt sich die Spurplatte aus Bronze auf, die im Torschuh gelagert ist und seitlich darin soviel Spiel hat, daß der Torflügel mit seiner Dichtungsleiste durch den Wasserdruck gegen das Mauerwerk gedrückt wird (D. R. P.). Auch das Halslager läßt sich gut einstellen. Das unter Wasser liegende Fußlager wird mittels einer Schmierpresse durch Starrfett geschmiert. Durch diese sonst nicht übliche Schmierung erzielt man nicht nur leichten Gang, sondern es wird auch das Rosten des Stahlzapfens verhütet.

T o r a n t r i e b e. Die Tore werden durch Kurbeltriebe bewegt, deren Kurbeln an beiden Enden nicht bis in die Strecklage gehen, sondern nur so weit, daß zur Überwindung der gegen die beiden Endlagen des Torflügelweges größer werdenden Widerstände während der ganzen Torbewegung möglichst gleich große Antriebskräfte vorhanden sind (D. R. G. M.). Hierdurch wird eine Überlastungsgefahr infolge der unendlich großen Kraft in der Strecklage des Kurbeltriebes behoben, da die Überlastungskupplung der Antriebsmaschine auch in den Schlußlagen der Torflügelbewegung noch wirksam bleibt. Zugleich ist der unnötige Totlauf in der Torbewegung und ein einseitiges Angreifen der Kurbelstange vermieden, da diese in der Ebene des Kurbelrades liegt.

Bei der Südschleuse sind, um sie schon vor Fertigstellung des Wehres und später bei Unterbrechung des Staues, z. B. bei Hochwasser, benutzen zu können, die Tore am Oberhaupt ebenso hoch wie am Unterhaupt ausgeführt.

U m l a u f s c h ü t z e. Am Ober- und Unterhaupt der Südschleuse sowie am Unterhaupt der Nordschleuse sind Rollkeilschütze, am Oberhaupt der Nordschleuse Zylinderschütze angeordnet.

Beim R o l l k e i l s c h ü t z wird der Wasserdruck durch Laufrollen an der beweglichen Schütztafel auf im Schützschacht befestigte Führungen übertragen. Unten und an den beiden Seiten wird die Schütztafel gegen den im Schützschacht eingemauerten Schützrahmen durch Stahlleisten abgedichtet, deren Dichtungsflächen mit dem Durchflußkanal gleichgerichtet sind. Die beiden seitlichen Dichtungen bilden zueinander einen spitzen Winkel, so daß sich die Schütztafel beim Schließen keilartig in den Schützrahmen hineinschiebt. Oben setzt sich die Schütztafel mit einer auf der Unterwasserseite an ihr befestigten Gummileiste auf eine Stahlleiste auf, deren Dichtungsfläche dem Durchflußkanal gleichgerichtet ist. Abnutzungen an den Laufrollen und Laufschienen werden dadurch unschädlich gemacht. Rollkeilschütze haben sich schon vielfach bewährt, doch mußten sie im vorliegenden Falle der Größe und Gefällhöhe entsprechend völlig neu durchgebildet werden.

Abb. 5. Rollkeilschütz.

Das Zylinderschütz hat unten Flachdichtung. Sein Abschlußzylinder ist nicht, wie früher üblich, bis über das Oberwasser geführt, sondern oben im Schützschacht nochmals dadurch abgedichtet, daß ein Flachgummiring durch den Wasserdruck gegen einen im Schützschacht eingemauerten Gußring gedrückt wird. Geführt wird der Schützzylinder nicht an seinem Umfang, sondern in der Mitte an einer im Schützschacht gelagerten Mittelstange (D. R. P.). Diese neuartige Ausführung verbürgt gute und dauerhafte Dichtung und Führung des Schützzylinders ohne schädliches Hin- und Herschlagen, der früher

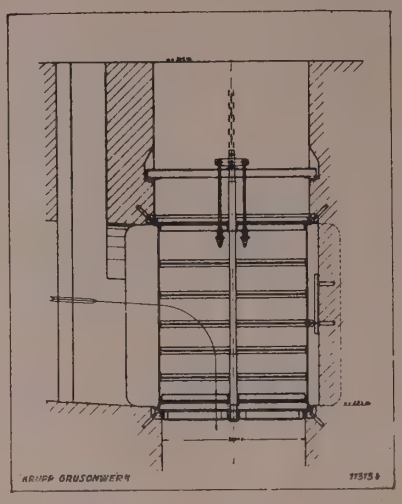


Abb. 6. Zylinderschütz.

erforderliche Aufbau der Schleusenplattform wird vermieden.

Beim Rollkeilschütz hängt das Ausgleichgewicht unmittelbar an der zur Sicherheit doppelt angeordneten Antriebskette. Beim Zylinderschütz sind die zwei Ausgleichsgewichte durch besondere Aufhängeketten neben der Antriebskette gehalten. Bewegt werden die Antriebsketten durch Kettennüsse von den Antriebsmaschinen aus mittels entsprechender Rädervorgelege.

Sämtliche Antriebswinden sind gleichartig ausgeführt. Der Schneckentrieb mit angebauter Lamellenüberlastungskupplung und die Backenbremse ruhen auf einer Grundplatte aus Formeisen. Drehstrommotoren für 380 Volt Spannung treiben die Winden an, die Bremsen werden durch Motormagnete gelüftet. Auf den Seitenmauern sind die Antriebe für je einen Torflügel und ein Schütz in einem Häuschen untergebracht, auf der Mittelmauer je zwei Antriebspaare in einem gemeinschaftlichen Häuschen. Die Schalter sind in geschlossenen Kästen an den nach den Schleusenkammern zu liegenden Innenwänden der Häuschen eingebaut. Sie werden von außen durch Steckschlüssel betätigt. Für die zusammengehörigen Antriebe zweier Torflügel oder Schütze können die Motoren von jeder Torkammerseite aus gemeinsam oder einzeln gesteuert werden.

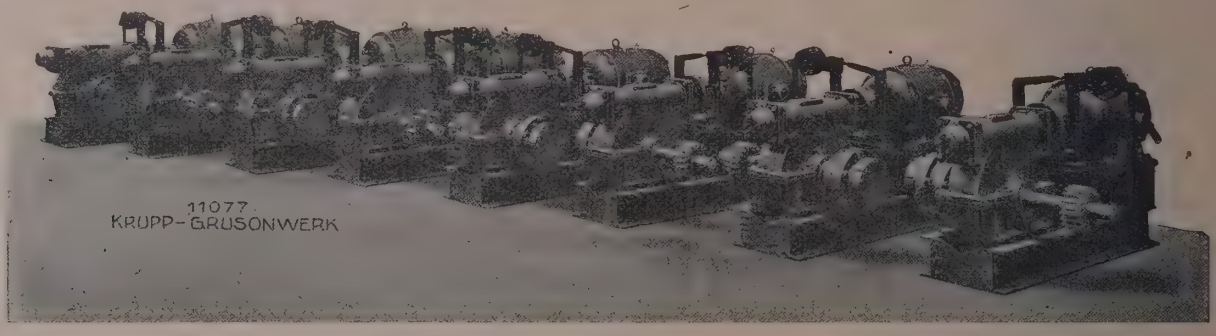
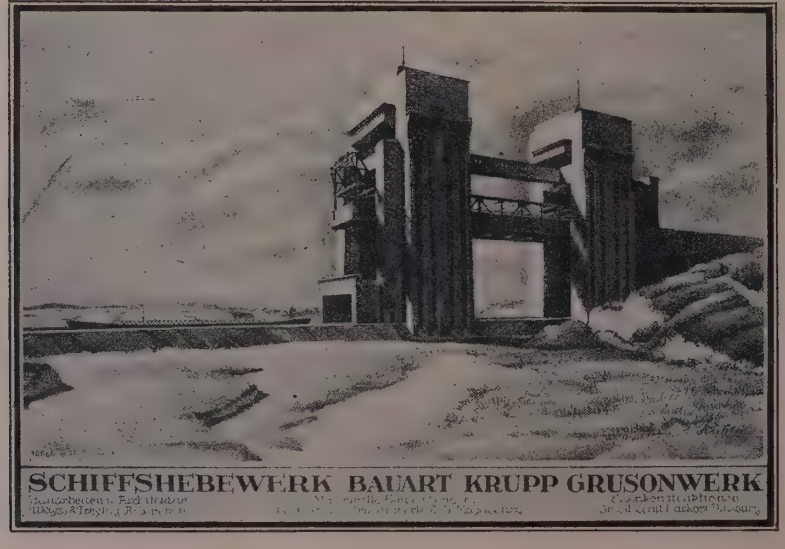


Abb. 7. Tor- und Schützantriebe.

Zum Öffnen oder Schließen der Tore werden drei Minuten, der Rollkeilschütze zwei Minuten und der Zylinderschütze eine Minute gebraucht. Die Motorenleistungen betragen für die Tore 16,3 bzw. 9,5 PS, für die Rollkeilschütze 9,5 PS und für die Zylinderschütze 5 PS. Durch elektrische Endausschalter wird die Tor- und Schützbewegung begrenzt. Für jeden Antrieb ist ein Not-Handantrieb mit einer auf die Schneckenwelle aufsteckbaren Kurbel vorgesehen.



Bayerische Bauindustrie A.G.

München

Prannerstraße 11

Fernsprecher Nr. 29234

Hochbau:

Industriebauten, Miethäuser, Villen, Einfamilienhäuser, Auswechslungen, Aufbauten usw.

Tiefbau:

Wasserkraftanlagen, Beton- u. Eisenbeton-arbeiten, Eisenbahn-, Stollen- und Brücken-bauten, Erd- u. Felsarbeiten in jed. Umfang.

Ausbau der Kachletstufe bei Passau (Zwillingsschleuse) 1922—1926

(Großschiffahrtsstraße Rhein – Main – Donau)

Einzelheiten:

Abmessungen der Kammerschleusen: je 250 m Länge, 24 m l. Weite, 13 m Höhe

Vorgesehene Leistungen:

Rund 350000 cbm ungebund. Material im Trocknen u. Nassen,
„ 120000 „ Flußkiesbaggerung,
„ 450000 „ Fels (Gneis),
„ 85000 „ Stampfbeton,
„ 10 km Staudämme, meist mit Böschungspflaster,
„ 40000 cbm Fangedämme usw. usw.

Bauzeit:

$3^3/_4$ Jahre. Die Südschleuse mit Ober- und Unterkanal kommt nach $2^3/_4$ Jahren in Betrieb.

Moderner und typisierter Gerätepark:

Eigene Kraftzentrale von 650 PS Normalleistung,
Kompressoren-Anlage von 42 cbm pro Minute Leistung, zahlreiche Stoßbohrmaschinen und Bohrhämmer,
3 Löffelbagger — 2 cbm zum Erd- und Felsladen,
Schwimmender Löffelbagger, Schwimmbagger, versch. Greifer,
Umfangreiches Gleis- und rollendes Material, groß. Schiffspark,
Anlage zur Erzeugung flüssiger Luft für Sprengzwecke,
Kabelkran von 120 m Spannweite, Turmdrehkräne usw. usw.

Bauunternehmung

Edwards & Hummel * Alfred Kunz

München / Kempten

Entwurf und Ausführung
von Tiefbauten, insbesondere von Wasserkraftanlagen
Tunnelbauten — Brückenbauten — Trocken- und Naßbaggerungen
Beton- und Eisenbetonbauten — Betonpfählungen — Industriebauten

*

Walchensee-kraftwerk Los III: Kraftwerk mit Unterwasser-kanal

*

Ausführung sämtlicher Tief- u. Hoch-bauarbeiten

*

*

der Kraftwerks- und Schaltanlagen mit Unterwasser-kanal, Rohrbahn-brücke und Loisach-korrektion

*

Walchenseewerk: Krafthaus.

Walchenseewerk: Loisachkorrektion.

Ausbau der Alz-Wasserkräfte

Krafthaus Holzfeld mit Wasserschloß.

Wehr bei Hirten.

Betongerinne mit Eisenbahnbrücke bei Burgkirchen.

Betongerinne bei Burgkirchen.

Großkraftwerk Margarethenberg
der
Bayr. Stickstoffwerke A. G.

Ausführung

des Wasserschlosses,
der Druckrohrleitung,
des Kraftwerkes und
des Unterwasserkanales
mit Düker und
Verteilungsschleusen.

Erdbewegung	130000 cbm
Stampfbeton	45000 cbm
Zementmörtelverputz	32000 qm

Kraftwerk Margarethenberg.

Wasserkraftanlage Hirten-Holzfeld
der
Alzwerke G. m. b. H., München

Ausführung
sämtlicher Tief- u. Hochbauarbeiten
der Großwasserkraftanlage,

umfassend:

Wehranlage,
17 km Kanal mit Aquädukt, Düker,
Stollenbauten, 23 Kanalbrücken,
Wasserschloß, Druckrohrleitung,
Kraftwerk.

Erdbewegung	1550000 cbm
Stampfbeton	190000 cbm
Eisenbeton	5000 cbm
Zementmörtelverputz	350000 qm
Max. Arbeiterzahl bei Vollbetrieb:	ca. 4000 Mann

SÜDDEUTSCHE
HELD & FRANCKE
BAUAKTIENGESELLSCHAFT
MÜNCHEN

Die Süddeutsche Held & Francke Bauaktiengesellschaft wurde im Jahre 1921 mit dem Sitz in München gegründet. Sie betätigt sich auf allen Gebieten des Bauwesens und hat Abteilungen für Hoch-, Tief- und Eisenbetonbau, eigene Ziegelei, Holzbearbeitungs- und Reparaturwerkstätten, sowie ausgedehnte Baustofflager- und Werkplätze, nebst Haus- und Grundbesitz in München und Heidelberg.

Ihre Hochbauabteilung ist seit Jahren gut eingeführt. Sie ist gut beschäftigt und betätigt sich sowohl im Einfamilienhaus-, Genossenschaftswohnhaus- und Herrschaftsmiethausbau, als auch im Industrie- und Eisenbetonbau. Das Verwaltungsgebäude der Lokomotivfabrik Krauß & Co. in München, das Ofenhaus und Verwaltungsgebäude der Innwerke (Bayerische Aluminium A.-G.) in Töging bei Mühldorf, sowie die Geschäftshäuser des Verlages R. Oldenbourg, der Bayerischen Futtermittel- und Getreide-Einfuhrgesellschaft m. b. H. & Co., der Eisen- und Kohlengroßhandlung Gebr. Röchling und des Verlages Hanfstaengl in München legen Zeugnis dafür ab.

Im Tiefbau hat die Firma ihre ersten Arbeiten für die Stadt München ausgeführt durch den Bau von etwa 1600 lfdm. Straßensammelkanälen in Beton, die der Stadtentwässerung dienen. In rascher Folge wurden ihr dann sehr umfangreiche Arbeiten am Neckar-Großschiffahrts- und Kraftkanal bei der Staustufe Wieblingen und später der Bau des Neckarwehres in Wieblingen, in unmittelbarer Nähe von Heidelberg, übertragen.

Das Los Wieblingen stellt einen Teil des großen Bauprogramms der Neckar A.-G. dar, die bekannt-

Neckarkanalisierung. Staustufe Wieblingen bei Heidelberg.
Abb. 1: Wehrbau. – Fertiges Wehr, Länge 200 m, 4 Walzen- und 2 Schützenöffnungen. 1922-24.

Neckarkanalisierung. — Staustufe Wieblingen bei Heidelberg.
Abb. 2: Großschiffahrtskanal, Länge 3 km. Böschungsbetonierarbeiten mit selbstgebauten Apparaten. 1922-24.
Abb. 3: Hebung der „O. E. G."-Eisenbahnbrücke in Gemeinschaft mit der Maschinenfabrik „M. A. N." 1924.

Münchener Abwässer-Ableitung zur Kläranlage bei Großlappen.
Verbindungsbauwerk und Überlaufwehr des Hauptsammelkanals, Profil 2,20×2,05 m, mit Abzweigung des Doppelkanals, Profil 1,20×1,20 m. 1924.

lich Rhein und Donau unter Zuhilfenahme des Neckars durch einen Großschiffahrtskanal verbinden will. Es waren hier auf 3 km Länge etwa 1 Million cbm Boden zu bewegen, was mit fünf Löffelbaggern, sowie einem umfangreichen Wagen- und Lokomotivpark bewältigt wurde. Besonders zu erwähnen ist, daß das Betonieren der Kanalböschungen nicht wie üblich von Hand, sondern mittels leistungfähiger Böschungsbetonierapparaten „System Koppenhofer" (siehe Bild 2), ausgeführt wurde, wie überhaupt nur die modernsten und wirtschaftlichsten Baumaschinen Verwendung finden. Ihre große Leistungsfähigkeit setzte die Firma in die Lage, das Neckarwehr in Wieblingen, das mit seinen vier Walzen- und zwei Schützenöffnungen von insgesamt 148 m lichter Weite das zur Zeit längste Wehr Deutschlands darstellt (siehe Bild 1), einschließlich eines Ergänzungskraftwerkes und einer 650 m langen Trennungsmauer zwischen Kraftkanal und Neckar, 1¼ Jahre früher fertigzustellen, als vertragsmäßig vorgesehen war. Im Zusammenhang mit diesen Arbeiten wurde in Gemeinschaftschaft mit der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg eine aus vier Öffnungen von 50 bis 70 m lichter Weite bestehende eiserne Eisenbahnbrücke um 2,40 m gehoben (siehe Bild 3), am linken Ufer die Staatsstraße unter der Brücke durchgeführt und zu diesem Zweck eine neue Öffnung von etwa 15 m lichter Weite an die Brücke angebaut.

Zu gleicher Zeit führte die Firma im Bauprogamm der Stadt München und der Mittleren Isar A.-G. Arbeiten am Hauptsammelkanal und an der Kläranlage in Großlappen einschließlich eines Notauslaßgrabens zur Isar aus, bei denen außer 3300 lfdm Betonkanälen im Profil 3,00/2,90 m viele Sonderbauwerke, wie Wehre, Abstürze, Verbindungsbauwerke (siehe Bild 4), Bootskammern, Eisenbahnunterkreuzungen enthalten waren. Auch die große Zahl von Arbeiten kleineren Umfanges, wie Dichtung des Unterwasserkanals der Leitzachwerke durch Betonieren der Böschung, Planierungs- und Gleisverlegungsarbeiten, sowie Lagerplatzbauten und Bau von Anschlußgleisen für Industrie- und andere Unternehmungen, Bach- und Flußregulierungen beweist, daß die Firma leistungsfähig ist und durch die Qualität ihrer Arbeit sich einen guten Namen geschaffen hat.

Zur Zeit ist die Firma im Gebiet des Murgwerkes durch Ausführung eines Loses des Raumünzachstollens sowie bei der Entwässerung des Riedes in Hessen beschäftigt, die die Vorflut- und Grundwasserverhältnisse in der Gegend zwischen Goddelau und Groß-Gerau und dem Rhein durch Herstellen von Entwässerungsgräben und Pumpwerken verbessern soll.

Ferner wurde ihr, wieder von der Neckar A.-G., der Bau eines neuen Neckarwehres bei Ladenburg (wobei eine Absenkung des Grundwaserspiegels erforderlich ist) und eines weiteren etwa 2,5 km langen Großschiffahrts- und Kraftkanales übertragen.

Während der Bauzeit werden etwa 2000 Angestelte und Arbeiter beschäftigt.

KRUSE UND BODE, KOMM. GES.

HOCH-, TIEF- UND INGENIEURBAUTEN, PEINE.

Gegründet 1887

Telegr.-Adr: Krubo, Peine / Zweigstelle: Herford i. W.
Schwestergesellschaft: Hartmann & Co., Hagen i. W.

Baggerei Mitzlaff & Beitzke Nachf.

G. m. b. H.

Telephon Nr. 465 **Stettin** Junkerstraße 11

Bauhof Altdamm. Tel. 341.

Im Jahre 1850 entstand in Stettin das erste Baggereigeschäft Pommerns, das sich im Laufe der Jahre und besonders nach Übernahme durch die Firma Mitzlaff & Beitzke Nachf. G. m. b. H. aus den bescheidenen Anfängen der Vorgänger durch prompte, sachgemäße und gediegene Arbeitsausführungen zum größten und angesehensten Unternehmen dieser Art in Pommern aufgeschwungen hat.

Mit eigenem großen Gerätepark und eigenen Schleppdampfern wurden unter bester fachmännischer Leitung und größter Anpassungsfähigkeit an oft schwierige Bodenverhältnisse viele für das Allgemeinwohl wichtige Arbeiten ausgeführt, zum Beispiel:

Die Flußregulierung der Netze zur schnelleren und besseren Verbindung zwischen Oder und Weichsel.

Schaffung von Baugelände durch Aufspülung von Baggerboden, namentlich für die Stadt Stettin, wo auf teilweisem Sumpfgelände ein Industriegebiet entstanden ist, auf dem sich große Unternehmungen, wie Hugo Stinnes, Kraftwerk Stettin, Öllagergesellschaft Stettin, Herrmann & Teilnehmer, Holzbearbeitungsfabrik Lüttig, Holzspirituswerke, Futtermittelwerke, Kornsilo der Landwirtschaftlichen Hauptgenossenschaft, Feldmühle Cavelwisch, bereits angesiedelt haben.

Ausbaggerung der Flugzeughäfen und Fahrrinnen in Wiek auf Rügen für die kaiserliche Marine.

Vertiefung und Instandhaltung der Zufahrtsrinnen und Häfen der Städte Stettin, Posen, Stralsund, Wolgast, Wollin, Anklam, Greifswald, Gützkow, Cüstrin und anderer Städte und Gemeinden,

Baggerungen zur Unterhaltung und Vertiefung der Hafenanlagen und Zufahrtsrinne von Trelleborg in Schweden und der Trajekthäfen in Trelleborg,

Vertiefung der Wasserstraße von Warnemünde nach Rostock,

Baggerungen vor den Bollwerken, Hellingen, Dockgruben der Schwimmdocks, sowie der Kanäle der Großindustrie und Werften, wie Vulcanwerke, Stettiner Oderwerke, Nüscke & Co., Eisenwerk Kraft, Hedwigshütte A. G., Pommerscher Industrieverein auf Actien, Feldmühle, Stettiner Anthracit- und Kohlenwerke usw.,

Vermehrung und Nachbaggerung der künstlichen Wasserstraßen, nämlich kleinerer und kleinster Kanäle, Stichkanäle und Nutzbarmachung von kleinen Flußläufen für die vielfach am Wasser liegenden Güter und Gemeinden der Landwirtschaft Pommerns und Rügens, sowie Meliorationsbaggerungen.

Außerdem gibt die Firma auch leihweise Eimerbagger, schwimmende Greifbagger, Spüler, Schuten und Schleppdampfer nach dem In- und Auslande ab und stellt auf Wunsch ausgebildetes Personal zur Verfügung.

KARL KÜBLER A.-G.

HOCH- UND TIEFBAU
EISENBETON
WASSERBAU
HOLZROHRE
HOLZBAU
FÜR
HALLEN * SCHUPPEN * BRÜCKEN * STEGE

STUTTGART GÖPPINGEN

Berka an der Werra: Wasserkraftanlage Gewerkschaft Alexandershall.

A. Sievers & Co.

Hochbau * Tiefbau * Betonbau * Eisenbahnbau * Erdarbeiten

Vienenburg a. Harz

In den 80er Jahren von Herrn Bauunternehmer Sievers noch als kleines Baugeschäft betrieben, wurden hauptsächlich Hochbauarbeiten, insbesondere Wohnhausbauten, zur Ausführung gebracht. Das kleine Unternehmen entwickelte sich jedoch im Laufe der Jahre derart, daß Anfang und Mitte der 90er Jahre Tiefbau- und Eisenbahnbauarbeiten mit übernommen wurden und in diesen Jahren der Ausbau der Strecke Carlshafen—Hameln erfolgte.

1904 wurde nach Eintritt eines Teilhabers die Firma A. Sievers & Co. gegründet. Nach und nach erwarb sich dieselbe großes Vertrauen sowohl bei Industriellen, wie auch bei Behörden, jedoch hauptsächlich in der Kaliindustrie. In Thüringen wurden ganz und teilweise zur Ausführung gebracht: Gewerkschaft Alexandershall in Berka a. d. Werra mit Schachtanlagen in Abteroda, Berka und Dankmarshausen, Gewerkschaft Heiligenroda in Dorndorf (Rhön) mit Schachtanlagen in Springen, Frauensee, Dorndorf und chemischer Fabrik in Dorndorf, Gewerkschaften Wintershall, Heringen, Herfa und Neurode in Heringen a. d. Werra, Gewerkschaften Neuhof und Ellers in Neuhof (Fulda), Gewerkschaft Kaiseroda in Tiefenort a. d. Werra, Gewerkschaften Pöthen und Volkenroda in Menteroda i. Thür.; auf dem Eichsfelde: Gewerkschaft Bismarckshall in Bischofferode, Gewerkschaften Gebra und Lohra in Gebra, Gewerkschaft Hüpstedt in Hüpstedt; in der Heide: Bergwerksgesellschaft Aller-Hammonia, Hope und Kaliwerke Adolfs-Glück in Lindwedel i. Hann., Kaliwerke Grethem-Büchten in Gilten i. Hann. und Kaliwerke Niedersachsen in Wathlingen i. Hann. Bei diesen Arbeiten wurden nicht nur die Tagesanlagen und Wohnhausbauten, sondern auch die erforderlichen Grubenbahnen mit Übergabe- und Werksbahnhöfen, einschließlich Wege- und Grabenunterführungen, zur

Ausführung gebracht. Ferner wurden die erforderlichen Be- und Entwässerungsanlagen ausgeführt.

Die Gewerkschaften Herzynia, Vienenburg (jetzt staatlich) und Hedwigsburg, Hedwigsburg i. Br., wurden ebenfalls durch die Firma hergestellt.

Anfang 1914 wurde die Firma mit der Ausführung der Erdarbeiten, Umbau Bahnhof Vienenburg, betraut. Diese Arbeiten, die mit mehreren Menck- und Hambrock-Löffelbaggern und den zugehörigen Transportgerätschaften, wie Lokomotiven und Wagen, Benzinmotoren usw., betrieben wurden, mußten leider infolge des Krieges im Jahre 1916 eingestellt werden, nachdem bereits mehrere 100 000 cbm Boden bewegt waren.

Nach Beendigung des Krieges wurden die Arbeiten wieder aufgenommen, und wird zur Zeit Los IV (hauptsächlich Erdarbeiten) ausgeführt. Bei den ganzen Arbeiten wurden verschiedene Unterführungen und Brücken über die Ecker und Oker zur Ausführung gebracht. 1918/1919 erfolgte im Okertal die Ausführung der Messinghüttenwehranlage mit zugehörigem Wehrgraben, in denen das Wasser zur Inbetriebsetzung der Turbinen für die Hüttenwerke Oker am Harz gesammelt wird.

Zur Zeit führt die Firma in verschiedenen Gegenden Bauarbeiten größeren Umfangs sowie Vorarbeiten für die Talsperren in Ecker- und Okertal für das Talsperrenneubauamt Goslar aus.

Außer dem Hauptgeschäft in Vienenburg a. Harz und einer Zweigstelle in Cassel unterhält die Firma Baubüros in Berka a. d. Werra und Bleicherode am Harz und beschäftigt einschließlich Angestellter zirka 1500 Mann.

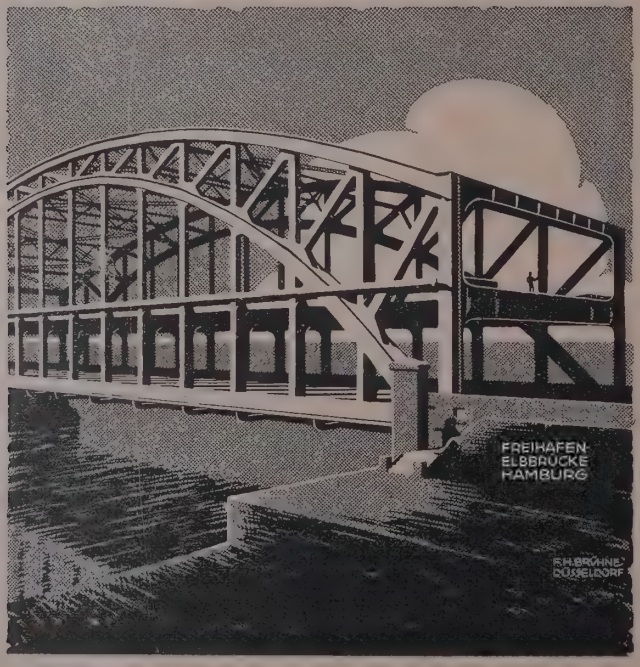
Umbau-Bahnhof Vienenburg: Brücke über die Oker. (Lehrgerüst.)

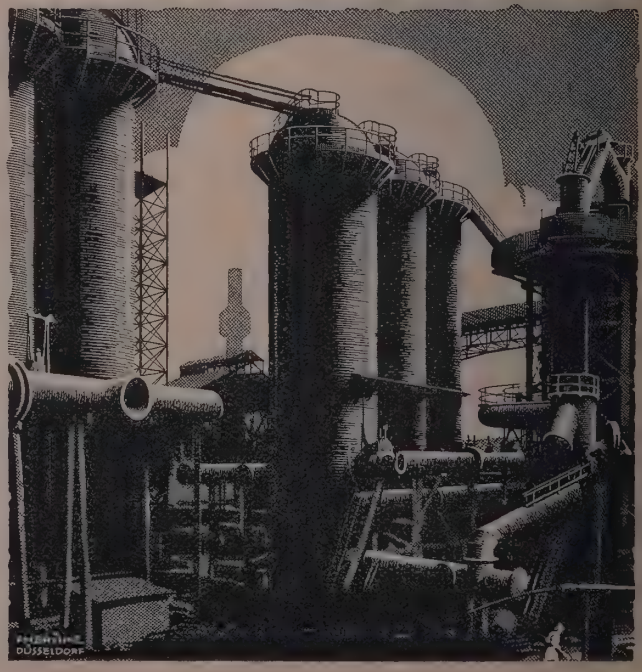
FLENDER-A.G.

FÜR EISEN,-BRÜCKEN-UND SCHIFFBAU

BENRATH A/RH.

HOCHBAU
BRÜCKENBAU
BLECHKONSTRUKTIONEN



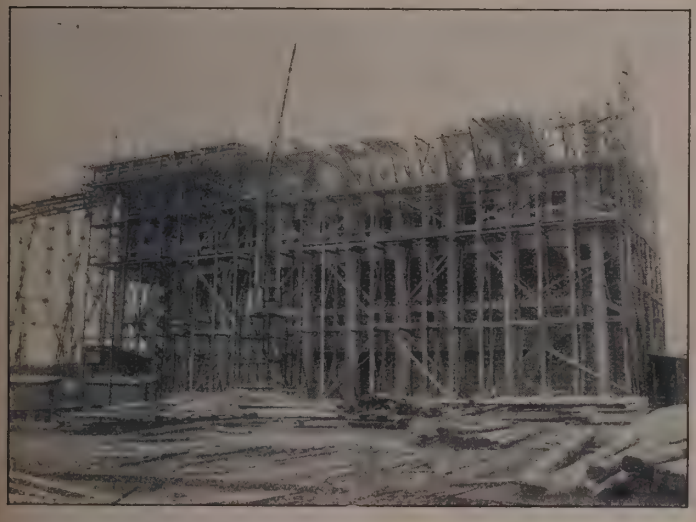


Drenckhahn & Sudhop A.G.

Beton- und Eisenbetonbau, Hoch- und Tiefbauten
Röhren- und Kunststein-Fabriken

BRAUNSCHWEIG – DANZIG

Straßenbrücke über den Mittelland-Kanal
Dreigelenkbogen mit angehängter Fahrbahn



Die Entwicklung der wirtschaftlichen Verhältnisse zwingt die Industrie heute in vielen Fällen ihre Bauten nicht an den für eine einfache Ausführung der Fundierung geeigneten Stellen zu errichten, sondern bei der Wahl des Bauplatzes auf die in bezug auf Beförderung der Rohstoffe und Fertigfabrikate praktisch günstigste Lage Rücksicht zu nehmen.

Es kommt daher häufiger wie in der Vorkriegszeit vor, daß Industriebauten in größter Nähe von Wasserläufen oder auf ungünstigem, stark wasserführendem Baugelände zur Ausführung kommen.

Diese Verhältnisse boten der seit Jahrzehnten auf dem Gebiete des Beton- und Eisenbetonbaues tätigen Firma Drenckhahn & Sudhop, A.-G., Braunschweig, häufig Gelegenheit, künstliche Fundierungen der verschiedensten Art zur Ausführung zu bringen. Der große Ramm- und Maschinenpark, über den die Firma verfügt, setzt sie in den Stand, künstliche Fundierungen mit Eisenbetonpfählen und Eisenbetonspundwänden unter den schwierigsten örtlichen Verhältnissen ausführen zu können. Außer derartigen Bauten hat die Firma zahlreiche Silo-, Fabrik-, Speicher-, Turbinenbauten, Kanalisationen, Brücken usw. in ihrem seit über 30 Jahren bestehenden Betrieb ausgeführt.

Auf dem Gebiete der Fabrikation von Betonwerksteinen, Betonröhren, usw. gehört sie infolge mehrfach gesetzlich geschützter Konstruktionen zu den anerkannt leistungsfähigsten und bekanntesten Firmen.

C. H. JUCHO
DORTMUND

WERKE IN: DORTMUND, WAMBEL UND HAMM (WESTF.)

Brückenbau

Eiserne Brücken jeder Art bis zu den größten Stützweiten;
Dreh-, Klapp- und Hubbrücken

Eisenhochbau

Lagerhallen, Verlade- und Umschlaganlagen, Transportanlagen, Schiffshellinge

Eisenwasserbau

Schleusentore, Wehre, Düker

Gesellschaft HARKORT in Duisburg

Aktiengesellschaft für Eisenindustrie u. Brückenbau

(vorm. Johann Caspar Harkort in Duisburg)

Die Hohenzollernbrücke in Köln.

Die Gesellschaft Harkort ist aus der ehemaligen Brückenbauanstalt von Johann Caspar Harkort in Harkorten in Westfalen hervorgegangen, einem der ersten deutschen Werke, das sich der Herstellung eiserner Brücken widmete.

Johann Caspar Harkort begann in den 30er Jahren zusammen mit seinem Vater mit der Herstellung von Schrauben und ging dann zu Wagenbauteilen und Gebrauchsgegenständen der verschiedensten Art für Industrie und Landwirtschaft über. Seiner Zeit folgend, legte er ein besonderes Augenmerk auf den Bau eiserner Brücken. Seine Leistungen waren dadurch bemerkenswert, weil damals die Überbrückung großer Ströme durch Balkenkonstruktionen großer Spannweiten ein kaum gelöstes Problem war.

Anfang der 60er Jahre legte Harkort ein neues größeres Werk in Duisburg an. Aus diesen Werkstätten gingen im Laufe der nächsten Jahre neben der bekannten Rheinbrücke bei Koblenz viele hervorragende Straßen- und Eisenbahnbrücken über die verschiedensten deutschen Flüsse hervor. 1872 ging das Duisburger Werk Harkorts in den Besitz der heutigen „Gesellschaft Harkort" über, die sich weiter an den Fortschritten des Eisenhoch- und Brückenbaues führend beteiligte. Noch heute gehört die Rotunde für die Wiener Weltausstellung von 1873 zu den bedeutendsten Kuppelkonstruktionen der Erde. Ferner sei auf die zahlreichen von ihr ausgeführten Bauten, wie Lagerhäuser, Markthallen, Hüttenwerke, Zechengebäude, Fördergerüste, Verladeanlagen, Kohlenkipper usw., hingewiesen.

Besondere Aufmerksamkeit widmete die Gesellschaft dem Bau von beweglichen Brücken, wie Dreh-, Klapp-, Hub- und Rollbrücken, sowie Landungs- und Gelenkbrücken eigenen Systems; weiter befaßte sie sich mit Eisenkonstruktionen des Wasserbaues: Schützen, Wehre, Stauanlagen, Stemm- und Schiebetore für Schleusen, Schwimmdocks, Rheinschiffe und Kanalschiffe. Der größte Teil der angeführten Bauwerke ist nach eigenen Konstruktionsgedanken entworfen worden; so fiel dem Werk u. a. die Schöpfung folgender bekannter Bauten zu: Der „Rote-Sand-Leuchtturm" in der Nordsee, das Schiffshebewerk bei Henrichenburg, die Rheinbrücke bei Worms, die Oberhafenbrücke in Hamburg, die Fähranlage in Saßnitz-Hafen auf der Insel Rügen. Von neueren Bauten, bei denen die Firma Teillieferungen und Entwurfsberatungen übernommen hatte, seien die Rheinbrücken bei Köln, Rüdesheim und Engers erwähnt.

Kohlenkipper im Duisburg-Ruhrorter Hafen.

Bereits anfangs der 40er Jahre hatte der Gründer der Firma in Haspe in Westfalen Eisenbahnwagen ausgeführt. Im Jahre 1879 wandte sich die Gesellschaft Harkort erneut dem Bau von Güter- und Personenwagen zu. Es wurden hauptsächlich Güter- und ungepolsterte Personenwagen gebaut, besonders Kohlen- und Kalkwagen, Güter-, Plattform- und Kesselwagen, Selbstentlader, Trichterwagen, 4—6 achsige Spezialwagen mit versenkter Ladefläche für schwere Transportstücke — im ganzen bisher etwa 26 000 Wagen.

Die Werksanlagen befinden sich unmittelbar am Ufer des Rheines. Von hier aus wurden u. a. bedeutende Lieferungen nach Asien, Afrika und Südamerika ausgeführt und damit der Name Harkort in Argentinien, Brasilien, Chile, Niederländisch-Indien, Japan, China usw. weit verbreitet. Die Grundstücke haben eine Größe von etwa 140 000 qm, die Zahl der ständigen Arbeiter beträgt etwa 1200 bis 1600.

Bedeutende Um- und Erweiterungsbauten in den letzten Jahren, die Einführung der modernsten Fabrikationsmethoden und Werkstätteneinrichtungen, ein altbewährter Beamten- und Arbeiterstamm und nicht zum wenigsten eine gediegene technisch-wissenschaftliche Arbeit haben die „Gesellschaft Harkort" zu ihrer führenden Stellung innerhalb der deutschen Großindustrie gebracht. —

Offene Staatsbahn-Güterwagen.

Eisenbahnbrücke über die Saale bei Fischersdorf.

REUTER & STRAUBE · HALLE a. S.

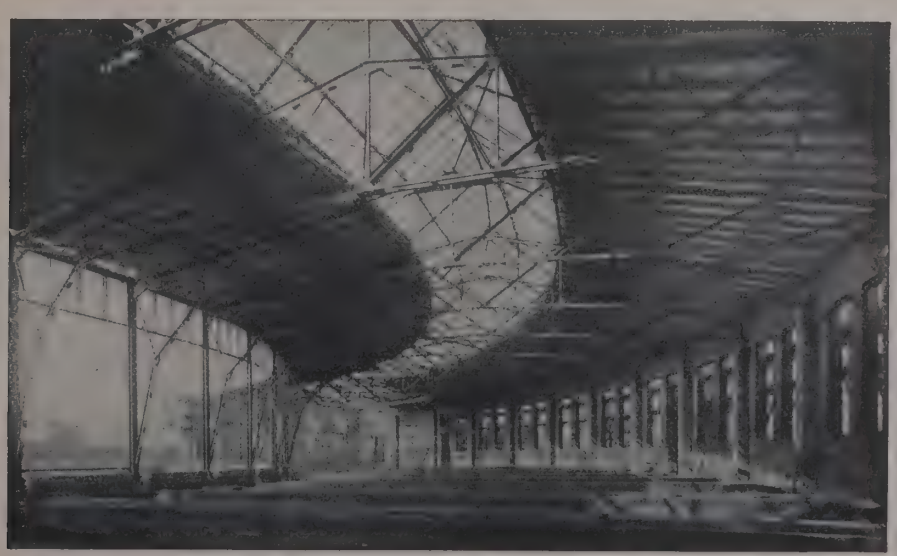
Gegründet 1877 **(Inhaber Paul Reuter, Diplom-Ingenieur)** Fernruf 6542

FABRIK FÜR EISENKONSTRUKTIONEN UND BRÜCKENBAU

Technisches Büro für Entwurfsbearbeitung und Werkstätten für Ausführung von Eisenbauten aller Art wie:

Eisenbahnbrücken / Straßenbrücken / Hallenkonstruktionen / Fachwerksbauten für Siloanlagen und Lagerhallen / Dachkonstruktionen jeder Art / Krananlagen / Bunkeranlagen / Elevatoren / Bagger jeder Ausführung / Eisen- und Blechkonstruktionen für Schleusen, Wehranlagen u. Talsperren / Wellblechbauten / Leitungs- u. Telefunkenmaste / Baueisen vom Lager

Seit ihrem Bestehen ist die Firma mit dem Entwurf und der Ausführung umfangreicher eiserner Bauwerke seitens der Staats-, Provinzial- und städtischen Behörden, sowie seitens der Privatindustrie, insbesondere der chemischen und der Braunkohlenindustrie, betraut worden. Bei dem Bau des Groß-Schiffahrtsweges Berlin—Stettin (Hohenzollernkanal) und bei der Herstellung des Mittellandkanals ist die Firma mit der Ausführung umfangreicher Brückenkonstruktionen seitens der betreffenden Behörden beauftragt worden.



Lokomotivschuppen auf Bahnhof Halle a. S.

Geschäftsräume und Werk befinden sich in Halle-Büschdorf, Grenzstraße, (Straßenbahnlinie 9, Haltestelle Stadtgrenze)

HOCHTIEF
Aktiengesellschaft für Hoch- und Tiefbauten
vorm. Gebr. Helfmann **ESSEN** Viktoriahaus, Pferdemarkt 2-4
Fernsprech-Nummer 9970-73

Zweigniederlassungen in Frankfurt, Berlin, München, Köln, Hannover, Hamburg, Karlsruhe, Höchst a. Main, Amsterdam

Die Aktiengesellschaft für Hoch- und Tiefbauten ist aus dem besonders in Süd- und Westdeutschland vorteilhaft bekannt gewesenen und lange Jahre bestandenen Baugeschäft der Gebr. Helfmann in Frankfurt a. M. im Jahre 1896 hervorgegangen. — Sie befaßt sich mit der Ausführung von Bauten jeglicher Art und jeden Umfangs, hat aber seit ihrem Bestehen ihr besonderes Interesse dem Wasserbau zugewendet. An großen Bauten auf diesem Gebiete hat sie seither hergestellt: die drei neuen Becken des Ruhrorter Hafens und damit in Verbindung eine auf Brunnen fundierte 1700 m lange Ufermauer, ebenda mehrere Kilometer Uferbefestigungen in Eisenbeton mit umfangreichen Böschungspflasterungen, außerdem Pfeilerbauten für Kohlenkipper, Oberbauarbeiten des Hafenbahnhofes u. a. m., später die an den Ruhrorter Hafen anschließende Strecke des Rhein-Herne-Kanals mit der Mündungsschleuse und anderen Bauwerken, die Kanalstrecke Hamm des Schiffahrtkanals Datteln—Hamm—Lippstadt nebst Uferbefestigungen, des weiteren eine Weserschleuse nebst Turbinenanlage bei Bremen und eine Reihe von Hafenanlagen im Westfälischen Kohlengebiet mit Kaibauten in Stampf- und Eisenbeton. Bauwerke letzterer Art wurden mehrfach nach eigenen Entwürfen zur Ausführung gebracht. — Seit 1919 ist die Gesellschaft mit großen Wasserbauarbeiten bei Dorsten i. W. für die Kanalbau-Direktion Essen beschäftigt. — Auch auf dem Gebiet des Eisenbahnbaues ist die Gesellschaft fortwährend tätig. An bemerkenswerten Ausführungen sind hier zu nennen: die großen Rangierbahnhöfe in Nürnberg, Mannheim, Wustermark und München-Ost sowie die neuen Bahnhofsanlagen in Lübeck und Basel (Badischer Bahnhof). — Entwürfe für Eisenbetonausführungen des Hoch- und Tiefbaues werden in einer besonderen Geschäftsabteilung bearbeitet. — Neuerdings wendet die Gesellschaft ihr Augenmerk im hohen Maße dem Kleinwohnungsbau zu. — Reichliche Vorräte an zweckmäßigen, modernen Geräten setzen die Gesellschaft in die Lage, übernommene Bauten rasch und in wirtschaftlicher Weise zur Ausführung zu bringen. — Schließlich ist noch zu erwähnen, daß auch der Hochbau in der gleichen Weise gepflegt wird, wie der Tiefbau, und daß die Gesellschaft auf diesem Gebiete eine große Anzahl von Fabriken, Geschäftshäusern, Kirchen, Theatern, Villen und Monumentalbauten errichtet hat.

a) ZWEITE GRUPPE

Seezeichen, Optische usw. Instrumente

Seite

Berlin, Julius Pintsch, Aktiengesellschaft 67
Braunschweig, Grimme, Natalis & Co., Aktiengesellschaft 69
Cassel, Otto Fennel Söhne, Werkstätte für Geodätische Instrumente 71
Kiel, Neufeldt & Kuhnke 72

Außerdem noch folgende in anderen Gruppen eingestellte Firmen:

Kiel, Fr. Flohr, Fabrik für Taucherapparate . . . . . Gruppe 1
— Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft, vorm. L. von Bremen & Co. m. b H. . . . . Gruppe 1
Mannheim-Waldhof, Bopp & Reuther . . . . . Gruppe 7

Julius Pintsch, Aktiengesellschaft

Berlin O 27

Leuchtturm Warnemünde.

Zu den mit besonderer Sorgfalt gepflegten Arbeitsgebieten der Julius Pintsch A.-G. gehört das der „Seezeichen". Bis vor etwa 40 Jahren war Deutschland bei den meisten Leuchtfeuereinrichtungen auf den Bezug aus dem Auslande angewiesen, dessen Konstruktionen durchaus nicht den Fortschritten von Wissenschaft und Technik Rechnung trugen. Seitdem hat die deutsche Industrie sich an der Herstellung und weiteren Ausbildung solcher Licht- und Schallsignale in hervorragendem Maße beteiligt, selbst viel Neukonstruktionen geschaffen und durch Aufstellung ganz neuer Gesichtspunkte den Fortschritten auf den erwähnten Gebieten in erheblichem Umfange gedient.

Auf einem Sondergebiete, dem der „unbewachten Leuchtfeuer", war Deutschland bahnbrechend vorangegangen. Anlaß zur Einführung solcher Seezeichen gab die Beschäftigung der JPA mit der Eisenbahnwagen-Beleuchtung, bei der sie den seinerzeit neuen Weg verfolgte, Leuchtgase in verdichteter Form in Behältern mitzuführen und sie nach geeigneter Druckregelung in den Beleuchtungskörpern zur Lichtabgabe heranzuziehen, ohne daß im allgemeinen eine weitere Bedienung notwendig wurde als das Wiederauffüllen der Gasspeicher. Der Vorschlag, ähnliche Prinzipien auch bei schwimmenden, in der See verankerten „Seezeichen" anzuwenden, führte im Jahre 1877 zu besonderen Patenterteilungen und in der Folge zu eingehenden Versuchen mit Leuchttonnen, zunächst in England, dann auch in Deutschland und anderen Ländern. Nach den heutigen Anschauungen handelte es sich damals um verhältnismäßig primitive Einrichtungen, die zwar schon dem Zwecke in recht weitgehendem Maße entsprachen, aber noch großen Spielraum zur weiteren Entwicklung boten.

Leucht- und Pfeiftonne von 18 cbm Inhalt für gepreßtes Gas. Gewicht etwa 10860 kg.

In bezug auf die mit **einer** Gasfüllung erreichbare Brenndauer, auf Größe und Formgebung, damit sie allen Wasserverhältnissen gewachsen sind, auf Lichtstärke und leichte Erkennbarkeit erfuhren die „Leuchttonnen" (Bojen) seitdem vielerlei Verbesserungen, so daß sie heute in großer Zahl über die Erde verbreitet und ein wichtiges, unentbehrliches Hilfsmittel zur sicheren Kennzeichnung von Ansegelungspunkten und zur Markierung von Wasserwegen geworden sind.

Besondere Entwicklungsstufen bildeten sich bei Einführung des unterbrochenen sogenannten „Blinklichtes" und später bei der Anwendung des Auerschen „Glühlichtes" für die Leuchttonnen.

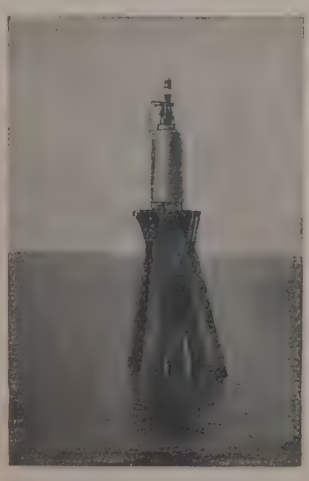
Das „unterbrochene Licht" ist ein Mittel, der Leuchttonne eine besondere „Charakteristik" zu verleihen. Die Apparate zur automatischen Unterbrechung des Gasstromes gestatten die Abgabe der verschiedensten, leicht voneinander zu unterscheidenden „Kennungen" des Lichtes und ermöglichen zugleich eine erhebliche Gasersparnis. Diese kommt weniger darin zum Ausdruck, daß die Gaskosten sich ermäßigen, als vielmehr dadurch, daß Neufüllungen mit Gas weniger oft notwendig werden und die kostspieligen Fahrten des mit Ueberfülleinrichtung versehenen Gastransportdampfers nach entlegenen Verankerungspunkten sich erheblich verringern lassen. Es bietet heute keinerlei Schwierigkeit, Leuchttonnen mit Brenndauer bis zu mehreren Jahren zu liefern.

Auch die Einführung des Gasglühlichtes gestattete eine Verringerung des Gasverbrauches und trotzdem eine bedeutende Erhöhung der Lichtstärken der „Pintsch-See-Laternen". Die Besorgnis vor frühzeitiger Zerstörung des Glühkörpers ist heute völlig überwunden.

Der äußerst geringe Gasverbrauch der Brenneinrichtung in der Zeiteinheit macht es natürlich zur Bedingung, daß nicht etwa Undichtigkeiten der mit 6—10 kg/qcm gefüllten, gleichzeitig als Schwimmkörper ausgebildeten Gasspeicher der Bojen ähnliche oder größere Gasmengen entweichen lassen. Genietete Behälter werden deshalb überhaupt nicht angewendet, und nur die sorgfältigste „Schweißung" bietet Gewähr für dauernd vollkommene Dichtheit der Gasspeicher. Sehr umfangreiche Schweißereien mit den modernsten, unter dauernder wissenschaftlicher Beobachtung stehenden Hilfsmittel ermöglichen es der Julius Pintsch A.-G., auch in dieser Beziehung Vollkommenes herzustellen und zu liefern. Die fabrikatorische Herstellung geschweißter Kessel und Gefäße auch für andere Zwecke ist ein besonderes Arbeitsgebiet der Julius Pintsch A.-G. geworden.

Das zuerst bei „Leuchtbojen" erprobte Pintsch-System ist mit gleichem Erfolg auch bei unbewachten, feststehenden Seezeichen, sogenannten „Leuchtbaken" sowie bei „Feuerschiffen", in großem Maße zur Anwendung gelangt. Dem Zweck größtmöglicher Gasersparnis dienen neuerdings „Zünd- und Löschuhren" mit einstellbaren Schaltzeiten, die entweder von Hand alle sechs Wochen aufgezogen werden oder, durch den Gasdruck angetrieben, stets weiterlaufen (Selbstaufzug) und automatisch das Licht am Tage ganz abstellen und nur die Zündflamme brennen lassen.

Während anfänglich nur das aus pflanzlichen und tierischen Ölen und Fetten hergestellte sog. „Ölgas" für Seezeichen verwendet



Leuchtbake mit Blaugasbetrieb im Travekanal bei Lübeck.

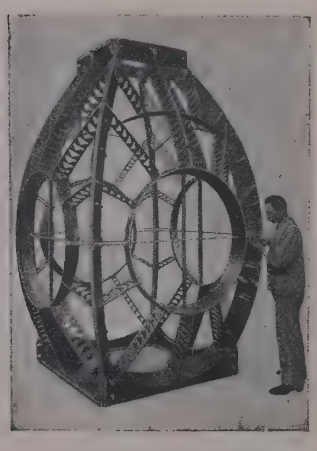
wurde, weil es bei der Verdichtung die geringste Einbuße an Leuchtkraft erleidet, sind im Laufe der Jahre noch andere Gase, z. B. das flüssige Leuchtgas, „Blaugas“ und das „Azetylen“, dieses meist in der Form von „gelöstem Azetylen“, in die Reihe der Wettbewerber eingetreten. Als Gasspeicher für die beiden letztgenannten Gasarten dienen tragbare Stahlflaschen der handelsüblichen Größen.

Der geschäftliche Grundsatz, nur das Beste den verfolgten Zwecken nutzbar zu machen, hat die JPA frühzeitig veranlaßt, auch der Erzeugung und Verwendung dieser Gase besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Zahlreiche Verfahren zur Herstellung und Ausnutzung sowohl dieser als auch anderer, z. B. Naturgase, legen Zeugnis für die erfolgreiche Tätigkeit der Firma ab, und daß sie auf dauernde Vervollkommnung bedacht ist. Sie ist tatsächlich in der Lage, für jeden vorliegenden Fall das Zweckmäßigste und Beste anzubieten und zu liefern. Leuchtbojen für flüssige Brennstoffe oder elektrischen Betrieb haben sich im allgemeinen nicht bewährt. Sie dienen heut nur untergeordneten Zwecken.

Leuchtbake mit Nebelhorn und einem Gaskessel als Unterbau bei Saßnitz auf Rügen.

Die vielen Berührungspunkte, die sich bei der Bearbeitung der bisher genannten Seezeicheneinrichtungen mit dem Leuchtfeuergebiet in weiterem Sinne ergaben, führten vor Jahrzehnten namentlich auf Anregung deutscher Behörden dazu, daß die Firma sich auch der Konstruktion und Anfertigung „größerer Leuchtfeuer“ zuwandte. Außer anderen Küstenämtern hat namentlich das Preußische Ministerium für öffentliche Arbeiten der Entwicklung der Seezeichen große Sorgfalt und Aufmerksamkeit gewidmet. Die verwickelten Ansteuerungs- und Fahrwasserverhältnisse an den deutschen Küsten machten es meist unmöglich, allgemein bekannte Einrichtungen anzuwenden. Viele Veränderungen und Neukonstruktionen wurden erforderlich und zwangen zu einer intensiven, vielfach nach neuen Gesichtspunkten orientierten Bearbeitung sowohl der optischen Mittel als auch der Lichtquellen und der übrigen Konstruktionen. Das genannte Ministerium stellte namentlich die „optischen Hilfsmittel“ auf neue Grundlagen, normalisierte sie und veranlaßte die deutschen Glasschleifereien zur intensiven Mitarbeit. Es gelang im Laufe der Jahre eigenartig profilierte Linsen nach neuem Verfahren so herzustellen, daß sie heute eine in Wirkung, Genauigkeit, Güte des Glases und der Politur unerreichte Vollkommenheit aufweisen, die eine beste Ausnutzung der Lichtquellenenergie für die jeweils verfolgten Zwecke gewährleisten und auch den Witterungseinflüssen gegenüber die Beständigkeit in Farbe und Politur zeigen, die unbedingt gefordert werden muß.

Feuerschiff Amrunbank mit Nebel- u. UW-Signalanlage. Als Lichtquelle dient ein Preßgas-Glühlicht-Brenner, dessen Licht durch 4 drehende Scheinwerferlinsen von 250 mm BW gesammelt wird. Die Optik ist wie üblich pendelnd aufgehängt.



Fassung der Scheinwerferoptik 900 mm BW für Greifswalder Oie.

Hand in Hand damit gingen die Vervollkommnungen der Lichtquellen und Konstruktionen. Die schon erwähnten schwierigen Verhältnisse an den deutschen Küsten gestatteten kaum eine gleichartige Ausführung auch nur zweier Einrichtungen. Es war notwendig, dauernd eine Anpassung an neue örtliche Umstände zu verfolgen und neue Mittel zur Befriedigung der oft sehr hohen Anforderungen zu ersinnen. Es gibt kaum eine Lichtquelle, sei es elektrischer Art in Gestalt von neuen Bogenlampen und Spezialglühlampen, sei es für gasförmige Brennstoffe, wie Ölgas, Steinkohlengas, Blaugas, Azetylen, Naturgas oder für flüssige Brennstoffe, wie Petroleum, Benzol, Spiritus usw., die nicht an den deutschen Küsten mit Erfolg angewendet ist. Spezialglühlampen, Bogenlampen u. elektrische Einrichtungen werden in eigener Fabrikation hergestellt.

Das gleiche bezieht sich sinngemäß auf „Nebelsignalanlagen“, die den Leuchtfeuern oft angegliedert werden müssen. Zungenhörner, Glockenläutewerke, Sirenen mit umlaufenden Trommeln oder mit hin und her gehenden Kolben und „Unterwasser-Schallsignale“ haben natürlich ihre besonderen Anwendungsgebiete. Sie werden den Anforderungen und Betriebsarten fallweise angepaßt und ebenfalls als Eigenerzeugnisse der JPA mit allem überhaupt in Frage kommenden Zubehör geliefert. Hervorzuheben sind insbesondere die neuartigen Kolbensirenen für Ueberwasser-(Nebel-)signale und die Geberstationen für Unterwassersignale. Schallgeber werden auch vielfach auf Leuchttonnen in Gestalt von Heulapparaten oder Unterwasserglocken angewendet. Im ersteren Falle erfolgt der Antrieb durch die Bojenbewegung im Wasser, während die Unterwasserglocken von einem Triebwerk angeschlagen werden, welches das Gas selbst, bevor es zum Brenner gelangt, betätigt. Auf dem Gebiet des elektrischen Unterwasser-Schallwesens arbeitet die JPA zusammen mit der Signal-Gesellschaft in Kiel, die sowohl die Geber als auch die Empfangsapparate von völlig neuen Grundlagen aus auf eine hohe Stufe der Entwicklung gebracht hat. Die Erfahrungen und Konstruktionen beider Firmen werden vereinigt den Angeboten und Lieferungen zugrunde gelegt.

Kaum an anderer Stelle sind alle die vorerwähnten Einrichtungen so zusammengefaßt wie bei den „Feuerschiffen“, deren Einrichtung die Firma vielfach ausgeführt hat.

Die Julius Pintsch A.-G. übernimmt die Projektierung und Lieferung aller einschlägigen Einrichtungen und Apparate, einschließlich der Gaserzeugungsanlagen zugehörigen Turmkonstruktionen und Eisenbauten. Als zugehörig werden auch Fahrzeuge zum Betonnungsdienst, meistens gleichzeitig als Gastransportdampfer ausgebildet, Feuerschiffe mit oder ohne Bemannung usw. betrachtet.

Sechstausend Seelaternen für Bojen und Baken und mehrere tausend „Pintsch-Seezeichen“ sind über die ganze Erde verbreitet. Die erste größere Befeuerung nach dem Pintsch-Patent war die des Suez-Kanals.

Die eingestreuten Abbildungen können nur einen kleinen Teil ausgeführter Lieferungen veranschaulichen.

Es sei noch kurz darauf hingewiesen, daß die Julius Pinsch A.-G. auch auf dem Gebiete der „Leuchtfeuer für den Luftverkehr“ bahnbrechend gewirkt hat und die mit „gelöstem Azetylen“ gemachten Erfahrungen in neuester Zeit für die Haupt-, Vor- und Ablaufsignale der Eisenbahn, für Wegeschranken usw. nutzbar machte.

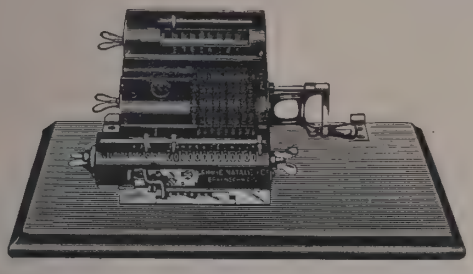
Blitzfeuerlater. mit 4 Scheinwerferlinsen v. 250 mm BW sowie Zünd- und Löschuhr.

Brunsviga-Rechenmaschine (System Trinks)

Alleinige Fabrikanten: Grimme, Natalis & Co. A. G., Braunschweig

Von allen Bürohilfsmitteln ist wohl keines so unentbehrlich und beliebt im Gebrauch geworden, wie die Rechenmaschine. Sie hat denn auch überall grundlegende Änderungen in der Erledigung sämtlicher Rechenarbeiten gebracht.

Zweifellos hat die Inflationszeit sehr erheblich mit zur Verbreitung der Rechenmaschine beigetragen, aber es wäre verkehrt, anzunehmen, daß der Gebrauch der Rechenmaschine sich nun in absteigender Richtung bewege. Gerade das Gegenteil ist der Fall, denn die Nachfrage nach wirklich leistungsfähigen Rechenmaschinen besteht immer und wird auch immer bestehen bleiben. Die Rechenmaschine läßt sich heute nicht mehr verdrängen, und es ist erfreulich, zu sehen, wie selbst solche Betriebe, die verhältnismäßig klein sind, sich dieses beliebten Hilfsmittels bedienen.

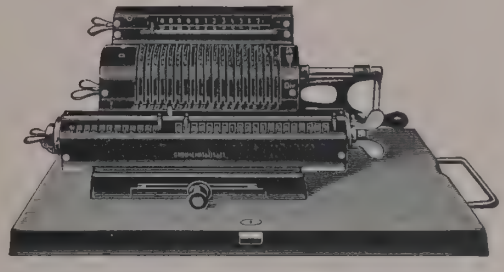


Rechenmaschine Brunsviga *(System Trinks)*
Typ MH
9 Einstellhebel, 13 Stellen im Resultatwerk,
2 Umdrehungszählwerke mit je 8 Stellen.

Die Forderung nach Vereinfachung aller Arbeiten ist bei den Rechenarbeiten besonders begründet, wenn man sieht, in welch' umständlicher, Zeit, Geld und Nerven verbrauchender Weise noch heutigen Tages gerechnet wird. Die Tatsache schon, daß in der jetzigen schnellebigen Zeit viel mehr gerechnet werden muß, als noch vor 10 bis 20 Jahren, dürfte das Kopfrechnen nicht mehr zeitgemäß erscheinen lassen. Jedes vorwärts strebende Unternehmen sollte auch schon bei der Gründung die Rechenmaschine in ihren Etat aufnehmen, insbesondere die Brunsviga (System Trinks), die den Rechner in die Lage versetzt, die Rechenarbeiten auf das allervorteilhafteste auszuführen. Die Ansicht, daß eine Rentabilität der Rechenmaschine nur da gegeben ist, wo umfangreiche Rechenarbeiten zu erledigen sind, ist durchaus hinfällig, dasselbe könnte man dann mit Fug und Recht auch von der Schreibmaschine behaupten, die doch auch bei jeder Arbeit, ob sie größerer oder kleinerer Art ist, verwendet wird.

Vielfach ist die Erfahrung gemacht, daß gerade solche Leute, die schon ihrer beruflichen Tätigkeit wegen der Verwendung von Rechenmaschinen das Wort reden sollten, Gegner derselben sind, weil sie in der Maschine eine unliebsame Konkurrenz erblicken und glauben, sie würden durch die Verwendung von Rechenmaschinen brotlos gemacht. Diesen Leuten sei zu ihrer Beruhigung gesagt, daß die Maschine dazu da ist, die Rechenarbeiten zu erleichtern, Fehler zu vermeiden und den Rechner leistungsfähiger zu machen. Seine Kopfarbeit soll beim Rechnen auf ein Minimum herabgedrückt werden, da er diese für wichtigere Arbeiten verwenden kann.

Die **Brunsviga-Rechenmaschine (System Trinks)** hat sich in 33jähriger Bewährung hunderttausende Freunde erworben, die sie heute nicht mehr missen möchten. In verblüffend einfacher Weise rechnet selbst der Anfänger sofort das Doppelte, nach kurzer Zeit bereits ein Vielfaches dessen, was er ohne Maschine nie und nimmer leisten würde, und dabei ist es ganz gleich, ob es sich um einfache oder komplizierte Berechnungen handelt. Die Leistungsfähigkeit der Rechenmaschine Brunsviga (System Trinks) ist eine ungeahnt große, und es erschließen sich dem Rechner mit dieser Maschine Perspektiven, die er früher gar nicht für möglich gehalten hätte. Ein Verrechnen ist ausgeschlossen, denn die Brunsviga (System Trinks) zeigt durch selbsttätiges Klingelzeichen an, sobald der Rechner gegen die wenigen Bedienungsvorschriften, die ihm sofort in Fleisch und Blut übergehen, verstößt. Deshalb ist gerade beim Gebrauch der Brunsviga (System Trinks) die sicherste Gewähr für richtige und fehlerlose Resultate gegeben. Das Arbeitsgebiet der Brunsviga (System Trinks) umfaßt alle rechnerischen Arbeiten, sie wird deshalb benutzt bei Preisberechnungen aller Art, insbesondere bei Kalkulationen, Auf-

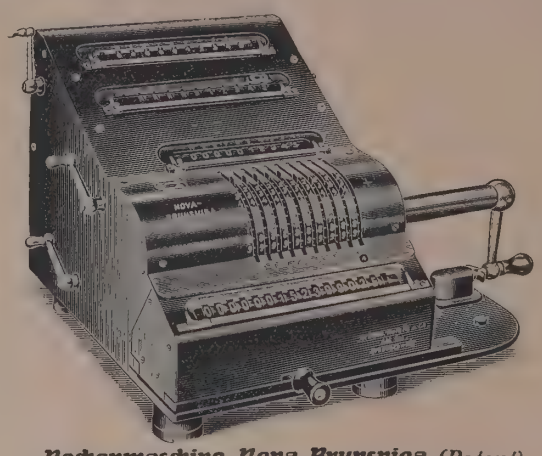


Rechenmaschine Brunsviga *(System Trinks)*
Trinks-Triplex R (MDIIR)
20 Einstellhebel, 20 Stellen im Resultatwerk,
2 Umdrehungszählwerke mit je 12 Stellen.

stellung und Nachprüfung von Rechnungen, bei Lohn- und Akkordrechnungen, Inventur-Rechnungen, Prozent- und Zinsrechnungen, Flächen-, Körper- und Gewichtsberechnungen, bei Umrechnung von Geldsorten, bei Tabellenrechnungen, bei allen statischen und statistischen Berechnungen, bei geometrischen und astronomischen Berechnungen, bei Amortisations- und Aufteilungsplänen usw.

Die Brunsviga (System Trinks) wird in den verschiedensten Modellen geliefert, die sich teils durch größere Kapazität, teils durch besonders vorteilhaft arbeitende Neuerungen voneinander unterscheiden.

Das Modell „B“ ist das älteste Glied in der Kette der Brunsviga-Rechenmaschinen. Seit über 33 Jahren wird diese bewährte und äußerst strapazierfähige Maschine hergestellt, von der heute noch viele Exemplare im Gebrauch sind, die im Laufe dieser langen Zeit keine einzige Reparatur nötig machten.



***Rechenmaschine Nova-Brunsviga** (Patent)*
(System Trinks)
10 Einstellhebel, 15 Stellen im Resultatwerk,
2 Umdrehungszählwerke mit je 10 Stellen.

Das Modell „M“ unterscheidet sich von ihr durch die überaus kleinen Abmessungen, und ihr Gewicht (etwa 3,5 kg) gestattet, wie alle Brunsviga-Rechenmaschinen, eine Verwendung an jedem Ort. Maschinen von dieser Kleinheit sind von der Firma Grimme, Natalis & Co. A.-G., Braunschweig, zuerst auf den Markt gebracht und haben sich einen großen Freundeskreis erworben.

Der Typ „MD“ hat im Gegensatz zum Typ „M“ nur größere Dimensionen aufzuweisen (zwölf Einstellhebel, 20 Stellen im Resultatwerk, zwölf Stellen im Umdrehungszählwerk). Der Typ „MH“ hat außer den Eigenschaften der M-Maschine noch ein zweites mit Zehnerübetragung versehenes Umdrehungszählwerk, das gestattet, bei besonderen Rechnungen die einzelnen Faktoren mit zu addieren, die dann in der Gesamtzahl sofort ablesbar sind.

Die „MJR“ hat im Umdrehungszählwerk ebenfalls Zehnerübertragung. In besonderen Schaulöchern zeigt sich die eingestellte Zahl; die Einstellhebel sind etwas verlängert, dadurch wird ein leichteres Einstellen erreicht. Sämtliche Zahlenreihen liegen in einem Gesichtsfelde, so ein schnelles Ablesen der Zahlen ermöglichend. Die Sichtbarkeit der eingestellten Zahl ist neuerdings auch in dem Modell „M 24“ angebracht, die deshalb zu einer überaus beliebten Maschine geworden ist.

In der „Trinks-Triplex-R“ ist eine konkurrenzlose Maschine geschaffen, die hauptsächlich da benutzt wird, wo mit vielstelligen Zahlen gerechnet werden muß. Das zweite Umdrehungszählwerk besitzt Zehnerübertragung, außerdem hat die Maschine noch eine Spezialeinrichtung, durch die es ermöglicht wird, die Maschine entweder als ein Werk von 20 Stellen im Resultatwerk zu benutzen, oder aber als zwei getrennt voneinander arbeitende Werke von zwölf bzw. acht Stellen, von denen jedes Werk für sich Zehnerübertragung hat.

Das neueste Modell der Rechenmaschine Brunsviga (System Trinks) ist die „Nova-Brunsviga“, die ebenfalls konkurrenzlos dasteht. Sie ist das Ergebnis 33jähriger Rechenmaschinenforschung, infolgedessen sind ihre Einrichtungen von solch' hoher Vollendung, daß man von diesem Typ mit Recht behaupten kann, es gibt nichts Vollendeteres. Von den wesentlichsten Vorzügen dieser Maschine seien hier genannt:

Sichtbarkeit der eingestellten Zahl,

leichte neuartige Nullstellung aller Werke,

Rückübertragung des Resultates in das Einstellwerk bei jeder Stellung des Schlittens auf verblüffend einfache Weise,

durchgehende Zehnerübertragung im Resultatwerk und Umdrehungszählwerk,

rote und weiße Zahlen im Umdrehungszählwerk bei Minus- oder Plus-Rechnungen,

alle Sicherungen der bisherigen Modelle, zu denen noch einige neue hinzukommen,

Normung aller Teile, die sofort auswechselbar sind.

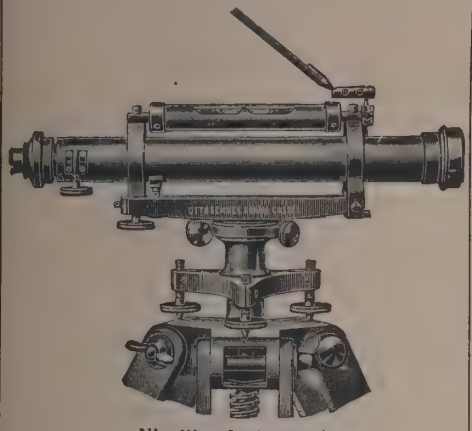
Kenner von Rechenmaschinen sind von der „Nova-Brunsviga“ begeistert und sprechen es unverhohlen aus, daß sie die einzig richtige Maschine ist.

Jeden, der sich für Rechenmaschinen interessiert, bitten wir, sich an die Firma **Grimme, Natalis & Co. A.-G., Braunschweig,** zu wenden, die jederzeit bereit ist, kostenlos und unverbindlich ihre Maschinen vorführen zu lassen.

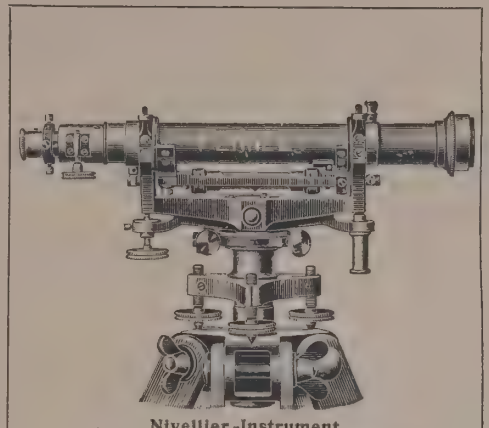
OTTO FENNEL SÖHNE

WERKSTÄTTE FÜR GEODÄTISCHE INSTRUMENTE

CASSEL 52



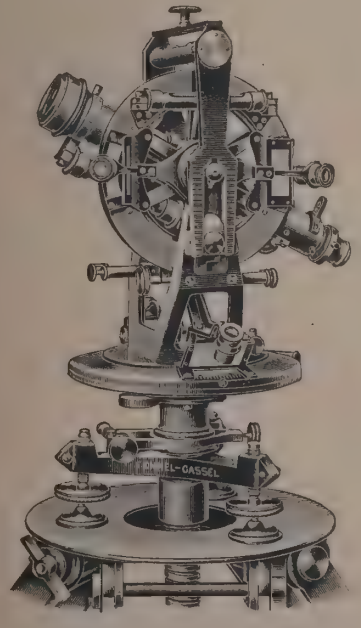
Nivellier-Instrument
mit festem Fernrohr und Kippschraube.



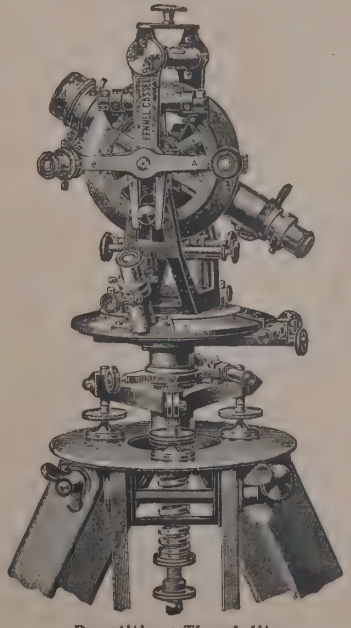
Nivellier-Instrument
mit drehbarem Fernrohr, Reversionslibelle und Kippschraube.

Die Firma wurde im Jahre 1851 von Otto Fennel senior gegründet und hat sich allmählich aus sehr bescheidenen Anfängen zu der jetzigen Größe entwickelt. Gegenwärtig werden etwa 150 Angestellte und Arbeiter beschäftigt. Und in bezug auf die Güte und Menge der herzustellenden Instrumente zu Höchstleistungen befähigt zu sein, hat die Firma ihr Arbeitsfeld so eng als möglich umgrenzt. Es werden, unter Verzicht auf alle Handelsgeschäfte, nur eigene Erzeugnisse vertrieben, und zwar bestehen diese wesentlich aus Nivellierinstrumenten, Theodoliten und Tachymetern. Nur erstklassige Instrumente werden angefertigt. Außer einem, besonders für die Mitnahme auf Reisen eingerichteten kleinen Instrument, werden die Nivellierinstrumente nur in drei Größen, aber in verschiedenen Bauarten angefertigt. Die einfachsten sind für den Bauplatz besonders geeignet, während andere größere mit Einrichtung zur Fehlertilgung versehene Konstruktionen für Längs- und Feinnivellements in Betracht kommen.

Die Nonien-Theodolite werden in fünf Größen für alle Zwecke des Bauingenieurs — Aufmessung, Absteckung, Bau und tachymetrische Geländeaufnahmen — in verschiedener Ausstattung, dem jeweiligen Zweck entsprechend, hergestellt. Für größere fortlaufende Geländeaufnahmen haben sich zwei Sonderkonstruktionen der Firma, die Wagner-Fennelschen Tachymeter und die Hammer-Fennelschen Tachymeter hervorragend bewährt. Für Triangulationen und astronomische Ortsbestimmungen dienen die größeren Mikroskop-Theodolite, deren Herstellung in vier Größen nach den neuesten Errungenschaften der Wissenschaft und Technik erfolgt. Als Absatzgebiet für die Erzeugnisse der Firma Fennel kommen fast alle Kulturländer der Erde in Betracht. Regelmäßige Käufer sind seit Jahren besonders Holland, Schweden, Norwegen, Schweiz, Spanien, Bulgarien, Serbien, Rumänien, Rußland, die Türkei, China, Japan und verschiedene Länder Süd- und Zentralamerikas. Daneben sind zu den Bahnbauten in den deutschen Kolonien sowie in Vorderasien und China eine große Anzahl von Instrumenten zur Anwendung gekommen, so z. B. bei der Ostafrikanischen Zentralbahn von Daressalam nach dem Tanganjika-See, bei der Zweigbahn Tabora—Kagera, bei der Otavibahn in Südwest-Afrika, bei der Bagdadbahn, bei der Ostchinesischen Eisenbahn usw.



Repetitions-Theodolit
mit Höhenkreis, Ablesung durch Nonien.



Repetitions-Theodolit
mit Höhenkreis, Ablesung durch Mikroskope.

Die Fennelsche Werkstätte hat ihre Einrichtungen in den letzten Jahren wesentlich verbessert und zählt zu den leistungsfähigsten ihres Geschäftszweiges.

NEUFELDT & KUHNKE / KIEL

N&K

Eigene Büros: Berlin / Hamburg / Essen / Frankfurt a. M. Stuttgart / New-York

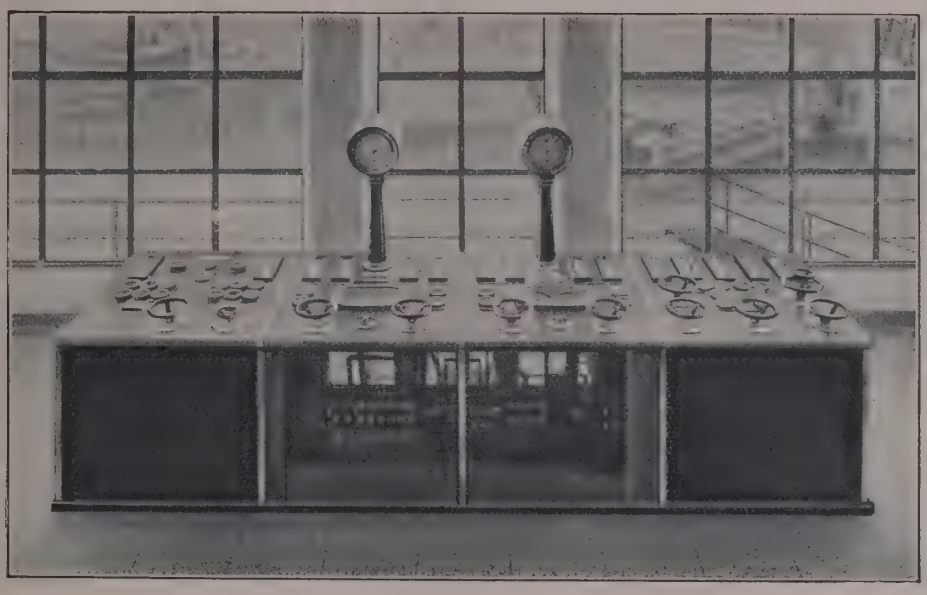
In allen Betrieben, deren Abteilungen räumlich getrennt liegen, betriebstechnisch jedoch zusammenhängen, werden für die Verständigung mit der Betriebsleitung oder der Betriebsüberwachungsstelle elektrische Zeiger-Telegraphen verwendet. Sie haben den Zweck, eine schnelle, eindeutige Befehlsgabe seitens der Betriebsleitung an die einzelnen Abteilungen zu übermitteln und gestatten eine Rückmeldung, daß der Befehl verstanden wurde. Namentlich in geräuschvollen Betrieben, wo eine Verständigung durch das Telephon nur sehr schwer oder gar nicht möglich ist, haben sich die Zeiger-Telegraphen sehr gut bewährt. Zeiger-Telegraphen werden dort angewendet, wo Befehle von einer zur anderen Stelle gegeben werden sollen. Die Befehle werden von Hand, durch Hebel oder Handrad auf einer Skala eingestellt und auf einen oder mehrere Empfänger-Apparate elektrisch übertragen. Unter anderem dienen diese Apparate als:

Schiffs-Maschinen-Telegraphen,
Ruder-Telegraphen,
Kessel-Telegraphen,
Scheinwerfer-Telegraphen,
Dock-Telegraphen,
Schleusentor- und Schützen-Telegraphen,
Gleisfernmelder-Telegraphen,
Walzwerks-Telegraphen,
Gebläse-Maschinen-Telegraphen.

Die elektrischen Fernzeiger besitzen die gleichen Konstruktions-Elemente wie die elektrischen Zeiger-Telegraphen. Sie haben den Zweck, die augenblickliche Stellung des beweglichen Teils einer Armatur oder den Stand einer Flüssigkeits-Oberfläche an einer oder mehreren Stellen anzuzeigen. Der Antrieb erfolgt entsprechend der Anordnung der Armatur entweder direkt oder durch Kette und Kettenrad, welches ein entsprechendes Vorgelege betätigt. Diese Apparate fanden bisher Verwendung als:

Fernzeiger für die Schleusentor- und Schützen-Bewegung,
Wasserstands-Fernzeiger für den Schleusenbetrieb,
Wasserstands-Fernzeiger für Talsperren, Kraftwerke und Hochbehälter,
Wasserstands-Differenz-Anzeiger,
Ruderlage-Fernzeiger für Handelsschiffe,
Gasometerstands-Fernzeiger,
Hochofen-Sonden-Fernzeiger,
Teufen-Fernzeiger.

Schleuse in Brunsbüttelkoog.



Schaltpult der Schleuse Södertälje, Schweden.

In besonderen Fällen werden in Verbindung mit den Zeiger-Telegraphen und Fernzeigern Registrier-Apparate verwendet, durch welche alle Betriebsvorgänge registriert werden können. Diese Apparate gestatten ohne Schwierigkeit eine nachträgliche Kontrolle auf Zeit und richtige Ausführung gegebener Anordnungen.

Im Jahre 1914 wurden die Schleusen in Brunsbüttelkoog mit unseren Zeiger-Telegraphen und Fernzeigern ausgerüstet. Sie haben sich während dieser ganzen Zeit bei sehr starker Betriebsbeanspruchung ausgezeichnet bewährt.

Vor einigen Jahren wurde von uns die neue Schleuse Södertälje in Schweden mit unseren Fernzeiger-Einrichtungen versehen. Die Abbildung zeigt das Schaltpult, an dem sämtliche Betätigungsleitungen für die Tore, Klappbrücken und Signaleinrichtungen zusammengeführt sind. Die Einrichtungen sind so getroffen, daß der Bedienungsmann auch bei Dunkelheit die Schleuse und die Bewegung aller Armaturen am Schaltpult beobachten kann. Die Drehpunkte der Tore sind mit unseren Gebern gekuppelt, welche ihrerseits die Stellung der Tore auf die Empfänger-Apparate elektrisch übertragen. Die Zeiger der Empfänger-Apparate sind in der Form dem Grundriß der Segmenttore in verkleinertem Maßstabe nachgebildet. In besonderen Schwimmerschächten sind die Schwimmer angeordnet, die den Wasserstand innerhalb und außerhalb der Schleuse, sowie den absoluten Wasserstand anzeigen. Diese Apparate sind als Säuleninstrumente oberhalb des Schaltpultes angeordnet. Auch diese Anlagen arbeiten seit Inbetriebsetzung einwandfrei.

Werk Neufeldt & Kuhnke, Kiel.

a) DRITTE GRUPPE

Herstellung von Verlade- und Transportmitteln, Baumaschinen, Hilfsmaschinen usw.

Seite

Berlin-Reinickendorf, E. Becker, Maschinenfabrik für Hebewerkzeuge 75
Danzig, Waggonfabrik Danzig, Aktiengesellschaft 76
Dortmund, Maschinenfabrik Deutschland G. m. b. H. 77
Duisburg-Meiderich, Maschinenbau-Aktiengesellschaft Tigler 80
Düsseldorf, Maschinen- und Kranbau-Aktiengesellschaft 82
Eberswalde, Ardeltwerke G. m. b. H. 85
Hannover-Kleefeld, Norddeutsche Maschinenfabrik Akt.-Ges. 84
Leipzig, Georg Otto Schneider 86

Außerdem noch folgende in anderen Gruppen eingestellte Firmen:

Berlin-Tegel, A. Borsig G. m. b. H. . . . . Gruppe 6
Braunschweig, Grimme, Natalis & Co., Aktiengesellschaft . . . . . Gruppe 2
Duisburg, Aktien-Gesellschaft für Eisenindustrie und Brückenbau, vorm. Johann Caspar Harkort Gruppe 1

---

a) VIERTE GRUPPE

Ent- und Bewässerung, Kläranlagen usw.

Seite

Berlin, Bamag Meguin Aktiengesellschaft 87
— F. Butzke & Co. A.-G. für Metallindustrie 91
— -Charlottenburg, Halvor Breda A.-G. 92
Düsseldorf, Mannesmannröhren-Werke 94
Höchst a. Main, Maschinen- und Armaturenfabrik vorm. H. Breuer & Co. 96

Außerdem noch folgende in anderen Gruppen eingestellte Firmen:

Berlin-Tegel, A. Borsig G. m. b. H. . . . . Gruppe 6
Hannover, Ludwig Lange G. m. b. H., Hoch-, Tief-, Betonbau, Eisenbetonbau . . . . . Gruppe 1
— -Linden, Gebr. Körting Aktiengesellschaft . . . . . Gruppe 6

---

a) FÜNFTE GRUPPE

Schiffbau

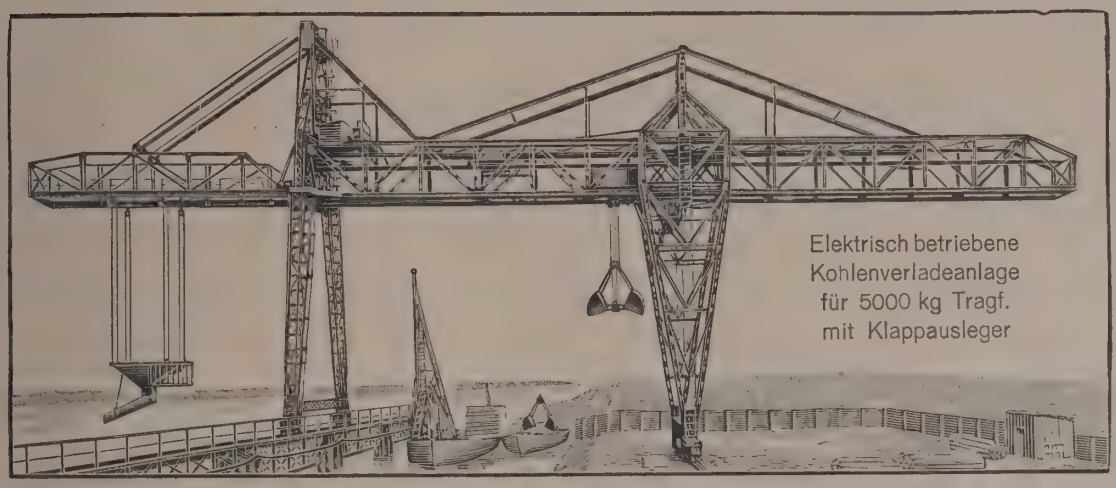
Seite

Berlin, Germanischer Lloyd 98
Brake in Oldenburg, Deutsche Kromhout Motorenfabrik A.-G. 99
Bremen, „Schinag" Schiffs-Installation Aktiengesellschaft 100
Duisburg, Ewald Berninghaus 101
Elbing, F. Schichau (siehe auch Gruppe 6) 103
Gustavsburg-Mainz, Schiffswerft und Maschinen-Fabrik Mainz-Gustavsburg G. m. b. H. 104
Hamburg, Hamburgische Schiffbau-Versuchsanstalt G. m. b. H. 105
— Deutsche Centralstelle der Star Contrapropeller Ltd. A. S 120
— Schiffswerft und Maschinenfabrik (vorm. Janssen & Schmilinsky) A.-G. 106
— Technischer Lloyd, Maschinen- und Schiffs-Liefergesellschaft m. b. H. 108
— Wetzel & Freytag, Kommandit-Gesellschaft auf Aktien 109
Kiel, B. Hegge, Schiffbau-Ingenieur, Jacht- und Kleinschiffbau 120
Mannheim, Gebr. Braun, Kettenfabrik und Mechanische Werkstatt, Hammerwerk 121
— Schiffs- und Maschinen-Bau-Aktiengesellschaft 110
Papenburg a. Ems, I. L. Meyer, Schiffswerft und Maschinenfabrik 111
Rosslau, Gebrüder Sachsenberg Aktiengesellschaft 113
Stettin, I. G. Kuhlmeyer, Hammerwerk, Anker- und Kettenfabrik 115
Uebigau b. Dresden, Waggon- und Maschinenbau-Aktiengesellschaft Görlitz, Abt. Schiffswerft Uebigau 116
Vegesack, Fr. Lürssen, Jacht- und Boots-Werft 119

Außerdem noch folgende in anderen Gruppen eingestellte Firmen:

Berlin-Tegel, A. Borsig G. m. b. H. . . . . Gruppe 6
Düsseldorf und Aachen, Jacques Piedboeuf G. m. b. H., Dampfkesselfabrik . . . . . Gruppe 7
Mannheim, „Rhenania" Speditions-Gesellschaft m. b. H. vorm. Leon Weiß . . . . . Gruppe b/1

E. BECKER MASCHINENFABRIK
BERLIN-REINICKENDORF



Elektrisch betriebene
Kohlenverladeanlage
für 5000 kg Tragf.
mit Klappausleger

Die Maschinenfabrik E. Becker in Berlin-Reinickendorf, Graf-Rödern-Allee 18/24, baut in ihren Werkstätten seit dem Jahre 1866 Hebemaschinen, Fördereinrichtungen und Rangierwinden für Handbetrieb und elektrischen Betrieb.

Für die Verwendung an Wasserstraßen, Flüssen, Kanälen und Hafenanlagen baut die Firma E. Becker u. a. elektrisch betriebene Verladebrücken, elektrisch betriebene Drehkrane für Stückgut-Verladung und Greiferbetrieb und elektrisch betriebene Spills mit selbsttätigen Seilwickelvorrichtungen, wie solche in den nebenstehenden Abbildungen dargestellt sind.

Für die Verwendung in Hafenspeichern liefert die Firma E. Becker elektrisch betriebene Aufzüge für jede vorkommende Tragkraft und Förderhöhe.

Für den Transport von Massengütern, Kohle, Getreide und dergleichen baut die Firma E. Becker auch Transportbänder und andere Dauerförderer System Aumund.

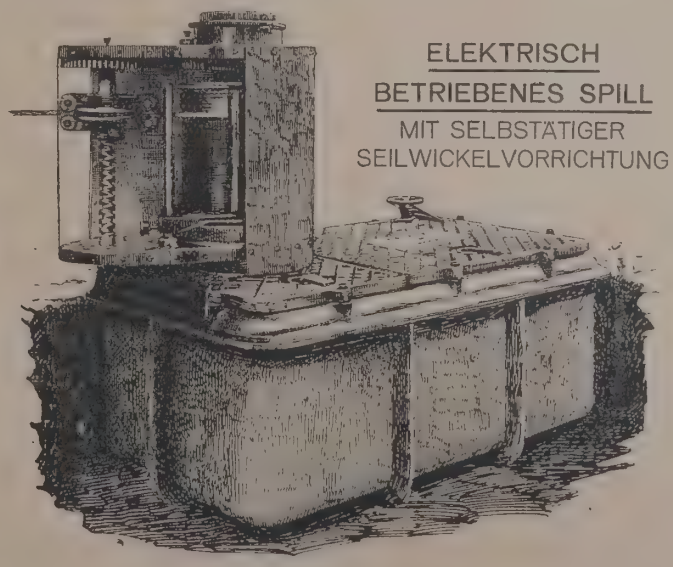
Zum Entladen von Eisenbahnwagen werden ortsfeste und fahrbare Eisenbahnwagen-Kipper System Aumund von der Firma E. Becker geliefert, durch welche der wirtschaftlich vorteilhafteste Betrieb beim Entladen von Eisenbahnwagen ermöglicht wird.

Für die Benutzung auf Bauten und in Verladehallen von Hafenanlagen sind die von E. Becker in Serien-Fabrikation hergestellten Hand-Flaschenzüge und Elektro-Flaschenzüge sehr brauchbar, weil bei Verwendung derselben, sowie bei Verwendung der vorstehend angegebenen Maschinen viel Zeit gespart und die Ausgaben für Transportarbeiter-Löhne bedeutend vermindert werden.

GREIFERDREHKRAN
MIT EICHFÄHIGER SEILZUG-WAAGE IN EISENBAHNZÜGE EINSTELLBAR
DRP

STEUERUNG DER GREIFERWINDE MIT NUR EINEM HANDHEBEL

ELEKTRISCH BETRIEBENES SPILL
MIT SELBSTÄTIGER SEILWICKELVORRICHTUNG



WAGGONFABRIK DANZIG
AKTIENGESELLSCHAFT
IN DANZIG

Die Waggonfabrik Danzig Aktiengesellschaft wurde im Jahre 1898/99 gegründet. Sie hat sich seit ihrem Bestehen den Verhältnissen entsprechend günstig entwickelt. Mit der wachsenden Erzeugungsmöglichkeit wurde das Werk schrittweise so ausgebaut, daß nunmehr etwa 1000 Eisenbahnwagen jährlich erzeugt werden können.

Außer für die

FABRIKATION VON NORMALEN GÜTERWAGEN

ist das Werk besonders gut eingerichtet für die

HERSTELLUNG VON GÜTER-SPEZIALWAGEN

wie z. B.

Kühlwagen, Kesselwagen, Topfwagen, Selbstentladewagen

und für

UMSETZ-GÜTERWAGEN

welche den Transport von Gütern auf Bahnen mit verschieden breiten Spurweiten ohne Umladung des Ladegutes gestatten.

In der

ABTEILUNG PERSONENWAGEN

werden

Güterzug-Gepäckwagen, Brief- u. Paketpostwagen, Personenwagen aller Arten, Straßenbahnwagen und Kleinbahnwagen

hergestellt.

MASCHINENFABRIK »DEUTSCHLAND«

Maschinenfabrik und Eisengießerei

Gesellschaft mit beschränkter Haftung

DORTMUND

Gegründet 1872.

Die Maschinenfabrik Deutschland in Dortmund, im Jahre 1872 als Aktiengesellschaft gegründet, ist im Jahre 1911 dem Eisen- und Stahlwerk Hoesch, Actiengesellschaft, Dortmund, angegliedert worden und wird seitdem als vollständig selbständiges Unternehmen in Form einer G. m. b. H. weiterbetrieben. —

Der Arbeitsplan umfaßt die Anfertigung von Besonderheiten für den Eisenbahnbedarf; dementsprechend kommen die Erzeugnisse des Werks, was die Bedürfnisse der Wasserwirtschaft anlangt, hauptsächlich in Frage für den Eisenbahnbetrieb der Hafenanlagen.

In einer besonderen Werksabteilung werden **Krane** für den Eisenbahnbedarf hergestellt, namentlich Überladekrane (Bockkrane), fahrbare Drehkrane, Waggonkrane mit einziehbarem Ausleger, ohne Schutzwagen im Zuge laufend, freistehende Drehkrane, Kohlenladekrane mit Hand- und elektrischem Antrieb, mit Sicherheitsbremse und Sicherheitssteuerung, **Hebeböcke** für Lokomotiven und Wagen, auch mit elektrischem Antrieb.

Ferner als Besonderheit **hydraulische Krane,** die für manche Hafenanlagen sich besonders vorteilhaft erwiesen haben. Es ist bekannt, daß derartige Krane sich durch große Betriebssicherheit auszeichnen und leicht von jedem ungelernten Arbeiter bedient werden können, was man von elektrisch betriebenen Kranen nicht immer sagen kann.

In neuerer Zeit baut das Werk neben **Drehscheiben** der bisher üblichen Bauart auch **Gelenkdrehscheiben** in einer eigenartigen, besonders widerstandsfähigen Ausführung, bemerkenswert durch die Anordnung eines Königstuhls der bisher üblichen Form, und in einer Gesamtausführung, die einen auffällig niedrigen Kraftverbrauch bedingt. Diese neuen Deutschland-Gelenkdrehscheiben haben die besondere Aufmerksamkeit der Fachkreise erregt.

Schiebebühnen werden in einer Bauart geliefert, ähnlich einer fahrbaren Brücke, auf nur zwei Schienen laufend, die sich in vielfachen Ausführungen bestens bewährt hat, sowohl bei versenkter als auch unversenkter Anordnung. Sie bietet den früheren Ausführungen gegenüber wesentliche Vorteile, wie sehr geringe Grubentiefe und, weil nur zwei Laufschienen nötig, bedeutend geringere Fundamentkosten. — Die Laufräder sind paarweise angeordnet und in Schwingen pendelnd gelagert, deshalb gleichmäßig verteilte Raddrücke und Kraftersparnis im Betriebe. Lagerung der Laufräder mit Rollenlagern.

Von besonderem Vorteil hat sich die Verschmelzung mit dem Eisen- und Stahlwerk Hoesch in bezug auf den ausgedehnten **Weichenbau** des Werks erwiesen, der mit allen neuzeitlichen Einrichtungen

MASCHINENFABRIK »DEUTSCHLAND« IN DORTMUND

und Maschinen versehen ist und infolge der Verbindung des Werks mit einem leistungsfähigen Schienen- usw. Walzwerk besonders vorteilhaft zu arbeiten in der Lage ist. Das Werk baut Weichen, Kreuzungen, Prellböcke usw. der verschiedensten Art, sowohl nach den Musterzeichnungen der verschiedenen Staatsbahnverwaltungen, wie auch nach eigenen Zeichnungen auf Grund etwa 50jähriger Erfahrungen auf diesem Gebiete. Für Hafenbahngleise und Hafenbahnhöfe werden besonders kräftige, bestbewährte Ausführungen geliefert, insbesondere auch in dem von Herrn Oberbaurat Voß in Hamburg entworfenen **Querschwellenoberbau mit Spurrillenschiene für Gleise im Pflaster (Bauart Voß, Hamburg),** der gegenüber anderweitigen Bauarten wesentliche Vorzüge besitzt.

Dieser Oberbau besteht aus Fahrschiene in fester Verbindung mit besonders geformter Spurrillenschiene auf eisernen Querschwellen. Er schließt sich als Querschwellenoberbau an den gebräuchlichen Querschwellenoberbau an, gestattet infolge der großen Auflagerfläche die Verwendung auch auf frisch geschüttetem Boden und hat außerdem den Vorzug, daß die Fahrschiene nicht aus zwei Hälften besteht.

Die Fahrschiene ist eine 225 mm hohe Vignolesschiene mit 58 mm breitem, 44 mm hohem Kopfe, 12 mm starkem Stege und 130 mm breitem Fuße.

Die an der Innenseite der Fahrschiene zur Herstellung einer festen Spurrille für den Radflansch angebrachte Spurrillenschiene wird durch Gußklötze in einem festen Abstande, der in Krümmungen durch stärkere Gußklötze entsprechend erweitert wird, von der Fahrschiene erhalten. Diese Gußklötze sind so gewählt, daß Spurerweiterungen bis zu 30 mm, je um 5 mm steigend, ausführbar sind, und ein allmählicher Übergang aus der Vollspur in die erweiterte Spur ermöglicht ist.

Der Kopf der Spurrillenschiene ist schräg gestaltet und schließt durch eine Nase die Spurrille nach unten ab, um das Einklemmen der Radfelgen der Straßenfuhrwerke sowie der Pferdehufe zu vermeiden.

Der vorbeschriebene Querschwellenoberbau ist seit dem Jahre 1898 bei den hamburgischen Hafenbahnen bislang auf etwa 35 km Länge verlegt und hat sich gut bewährt, so daß er dort weitere Verwendung findet; auch in Kehl, Mannheim, Trier, Düsseldorf, Dortmund, Cassel, Lübeck usw. ist er verwendet worden.

In keinem einzigen Falle ist in den langen Jahren der Benutzung trotz des sehr starken Verkehrs der verschiedenartigsten Straßenfuhrwerke weder ein Einklemmen, noch eine sonstige Behinderung beim Überschreiten der Pflastergleise vorgekommen.

Eine besonders für die Hafenbahnbetriebe sehr wichtige Neuerung hat das Werk herausgebracht in seinem gesetzlich geschützten **regelspurigen Bogengleis „Deutschland",** welches für Werksgleise und Bögen von 30—100 m Halbmesser von den Eisenbahnbehörden zugelassen ist.

Bei diesem regelspurigen Bogengleis „Deutschland" rollen die Außenräder des Fahrzeuges mit den Spurkränzen auf einer besonders gewalzten Außenschiene mit breitem Kopf, während die Innenräder in üblicher Weise auf Staatsbahnschienen laufen und durch Zwangsschienen geführt sind. Der An- und Ablauf von der Geraden in die Krümmung wird durch besondere Auflaufstücke vermittelt. Durch Abrollen des Räderpaares auf dem durch diese Laufart entstehenden Kegelmantel beschreibt das äußere Rad einen größeren Weg als das Innenrad; hierdurch wird die bei Bögen auftretende gleitende Reibung wesentlich verringert und bei sehr scharfen Bögen nahezu aufgehoben. Die Verringerung der gleitenden Reibung beträgt z. B. bei Halbmessern von 30 m = 94 v. H., bei größeren Halbmessern entsprechend weniger, wenn sich der Halbmesser 100 m nähert, tritt dieser Vorteil nicht mehr ein.

Während bei gewöhnlichem Bogengleis das Außenrad die Führung hat, führt bei den Gleisbögen „Deutschland" das vordere Innenrad. Dadurch wird der Vorteil erzielt, daß die Wagenachse das Bestreben hat, sich senkrecht zur Schiene einzustellen, und so das einen großen Widerstand verursachende Klemmen der Achsen in den Achsbüchsen vermieden wird.

Das Bogengleis „Deutschland" eignet sich für alle zweiachsigen Staatsbahnwagen und Wagen mit Drehgestellen sowie zweiachsige Werkslokomotiven, ohne Rücksicht auf den Radstand, nicht aber für dreiachsige Staatsbahnwagen.

Dreiachsige Werkslokomotiven üblicher Bauart mit 3 m Gesamt-Radstand können diese Bogengleise ebenfalls durchfahren; ebenso in fast allen Fällen Werkslokomotiven mit größerem Radstand, allerdings nur bei entsprechender Bemessung der Spurrille des Innenstranges.

Bei dem in den letzten Jahren eingetretenen sehr starken Verkehr in den Verschiebebahnhöfen werden, trotz der entgegenkommenden Bestimmungen, wohl ständig die gewöhnlichen Weichenherzstücke als Gleisbremsen benutzt, namentlich da, wo sich infolge

MASCHINENFABRIK »DEUTSCHLAND« IN DORTMUND

Beschränkung der örtlichen Verhältnisse besondere Gleisbremsen nicht einbauen lassen. Diese an sich verbotene Benutzung der Herzstücke als Gleisbremse bedingt nicht nur eine außerordentlich starke Abnutzung der Bremsschuhe, sondern führt, da diese selten ordnungsmäßig abgeworfen werden und häufig in der Rinne liegen bleiben, außerdem auch sehr oft zu Entgleisungen. Diese verursachen dann wiederum statt einer Beschleunigung des Verschiebegeschäftes erhebliche Störungen und mit Unkosten verbundene Beschädigungen der Fahrzeuge und Güter, gar nicht zu reden von dem schnelleren Verschleiß der Oberbaustoffe.

Es lag deswegen nahe, ein **Herzstück** zu bauen, welches, **als Gleisbremse** benutzt, den sicheren und glatten Auswurf der Hemmschuhe nach zwei Richtungen in jeder beliebigen Weise, auch bei den verwickeltsten Weichenanlagen, ermöglicht, ohne die Hemmschuhe zu beschädigen. Während die gewöhnlichen Auswerfer (Gleisbremsen) dem ausschließlichen Zweck dienen, an einer bestimmten Stelle den Hemmschuh vor dem Wagen zu entfernen, abzulenken und auszuwerfen, wobei der Hemmschuh die Drehung unter der Last des Fahrzeuges ausführen muß, erfüllt das der Maschinenfabrik „Deutschland" in Dortmund unter Nr. 351 784 patentierte Herzstück neben seinem ursprünglichen Zweck noch die Zusatzforderung, daß schon vor dem Knick der Flügelschiene der Hemmschuh entlastet und ohne Beanspruchung und ohne Beschädigung und ohne daß er an der 49 mm weiten Rinne kippt oder liegen bleibt, sicher abgeworfen wird.

Bei der Erfindung handelt es sich um ein Herzstück üblicher Bauart mit Auflaufstück aus Hartstahl, bei welchem der Kopf der Flügelschienen oben derart abgehobelt ist, daß der gleitende Bremsschuh entlastet wird, sobald die Fahrzeugachse das nach den Enden zu flach abgerampte Futterstück berührt. Der abgleitende Bremsschuh wird vom Raddruck entlastet und auf dem nach unten abgeschrägten Kopf der Flügelschiene nach außen zum Abwurf abgeleitet. Es ist hierdurch die Ausnutzung der verfügbaren Gleisstränge und die unbedingte Sicherheit des Abwerfens der Bremsschuhe erreicht und damit der große Vorteil einer Beschleunigung des Verschiebebetriebes.

Ein nach diesen Gesichtspunkten gebautes Herzstück ist im Verschiebebahnhof Vohwinkel seit etwa 4 Jahren in Benutzung und hat sich bisher auf das beste bewährt. Der Verschiebebetrieb vollzieht sich an der betreffenden Stelle glatt und ohne Störung, der Verschleiß der Bremsschuhe ist gering; auch das Herzstück selbst wie auch die Spurkränze zeigen nur die gewöhnliche Abnutzung. Inzwischen sind weitere Bestellungen seitens der preußischen Staatsbahnverwaltung erfolgt.

Die Erzeugnisse der Maschinenfabrik Deutschland erfreuen sich im In- und Auslande des besten Rufes und werden gern bevorzugt, da das Werk es sich von jeher zur Aufgabe gemacht hat, wirklich gediegene Arbeit zu liefern.

Maschinenbau-Aktiengesellschaft

TIGLER

Duisburg-Meiderich am Rhein

Die Maschinenbau-Aktiengesellschaft Tigler in Duisburg-Meiderich gehört zu den hervorragendsten Firmen, die auf dem Gebiete des Groß-Hebezeugbaues tätig sind. Sie entstand aus den im Jahre 1854 gegründeten Maschinenfabrik- und Eisenkonstruktionswerkstätten Moritz Tigler & Co. und wurde im Jahre 1899 in die jetzige Maschinenbau-Aktiengesellschaft umgewandelt. Mitten im Rheinisch-Westfälischen Industriegebiet liegend, steht sie in inniger Fühlung mit den Werken dieses Gebietes. Sie baut

Umschlagseinrichtungen und Hafenkrane

bis zu den größten Abmessungen. Für kleinere Hafenanlagen und geringere Leistungen werden

Halb- und Volltorkrane

geliefert, die infolge ihres gefälligen Aussehens zum Schmucke ihrer Umgebung werden. Für die Bewältigung größerer Ladeplätze dienen

Verladebrücken mit Laufkatzen oder Drehkranen.

Die Maschinenbau-Aktiengesellschaft Tigler baut dieselben bis zu 20 t Nutzlast und darüber für Spannweiten von 50 m, 80 m und noch mehr. Zum Entladen der Eisenbahnwagen in

Elektr. betr. Verladebrücke, 83 m Spannweite, Ausladung wasserseitig 13 m, landseitig 11 m mit Greiferkatze 12,5 t Tragkraft, ausgerüstet mit Patentwindwerk und eichfähiger Waage.

Selbstgreifer-Portalkran, 6 bzw. 8 t Tragfähigkeit, bei 21 bzw. 15,6 m Ausladung.

Waggonkipperbrücke, Tragfähigkeit 40 t 29,7 m Spannweite.

Schiffe, Bunker oder auch Lagerplätze baut sie

Verladebrücken mit Wagenkipperbetrieb,

mit denselben können bis zu 400 t in der Stunde entladen werden.

Die Windwerke der Laufkatzen und Drehkrane werden sowohl für Stückgutlasten, Greiferbetrieb oder für beides hergestellt, und es sind der Maschinenbau-Aktiengesellschaft Tigler eine Reihe von Sonderausführungen durch Patente und Patentanmeldungen geschützt.

Verladebrücke mit Drehkran 4,75 t Tragfähigkeit Spannweite der Brücke 65 m Kohlenbeschickung der Kesselhäuser mittels Bunkerwagen auf Schrägbahn laufend.

Elektr. betr. Verladebrücke mit Drehkran für Greifer- und Stückgutbetrieb. Spannweite der Brücke 26,82 m, Ausladung 488 m. Tragfähigkeit des Drehkrans 4 t, Ausladung 16 m.

Halbportalkran 5 t Tragfähigkeit, 19 m Ausladung, für Greifer- und Stückgutbetrieb.

Kl. 5, Nr. 18 *Verladebrücke für Stückgut-, Lastmagnet- und Greiferbetrieb.*

Maschinen- und Kranbau-Aktiengesellschaft Düsseldorf - Berlin W 30

Die seit 1906 bestehende Gesellschaft, die aus der Maschinenindustrie Ernst Halbach A.-G. hervorgegangen ist, betreibt in den Fabriken in Düsseldorf-Reisholz und in Lintorf bei Düsseldorf die Herstellung von Dampframmen, Dampfkranen für Bau- und Baggerzwecke und elektrischen Kranen aller Art. Sie stellt also alle die Maschinen her, die für die moderne Wasserwirtschaft, sei es für den Bau von Häfen

Kl. 1, Nr. 6
Universalbetonpfahlramme m. 4000 kg Bär.

und für die Herstellung von Schiffsentladeanlagen für See- und Flußschiffahrt oder sei es auch für den späteren Betrieb von Hafenanlagen, gebraucht werden. Die einzelnen Abbildungen veranschaulichen ausgeführte Anlagen. Die Rammen und die Baggerkrane für den Tiefbau, die in Reihen gebaut werden und meistens ab Lager lieferbar sind, werden in der Hauptsache mit Dampf betrieben, also mit der Antriebskraft, die für diese

Maschinen als die zweckmäßigste bezeichnet werden muß. Die Verlade-Anlagen und die Krane für Schiffbauzwecke sind dagegen in der Regel elektrisch angetrieben, also die Antriebsart, die die neuzeitlichste ist. Die Abbildungen lassen erkennen, daß die Maschinen- und Kranbau-Akt.-Ges. auf diesem Gebiet auf Grund ihrer zahlreichen und umfangreichen Lieferungen über besonders große Erfahrungen verfügt. Zahlreiche Nachbestellungen bezeugen dies. Im besonderen sei gesagt, daß die Dampframmen von 500 bis 4000 kg Bärgewicht für verschiedene Nutzhöhen gebaut werden. Die Vierseilgreifbagger, die wohl mit Recht als die wichtigsten Maschinen im Tiefbaubetrieb zu bezeichnen sind, werden in 3 Ausführungsarten für 2500, 3500 und 5000 kg Tragkraft am Seil, auf Lager gehalten. Auf die Greifer für Baggerzwecke, die in den letzten Jahren neu durchgearbeitet wurden und die sich in schwerstem Baggerbetrieb durchaus bewährt haben, sei noch besonders hingewiesen. Die Verschiedenartigkeit der Ausführungen der Hafenkrane wird durch die Abbildungen erläutert. Die elektr. betriebenen Hafenkrane werden als Drehkrane, als Portalkrane und als Verladebrücken geliefert. —

Kl. 3, Nr. 9 *Vierseilgreifbagger.*

Kl. 3, Nr. 6 *Dampfrangierkran mit Vierseilgreifer.*

Kl. 3, Nr. 4 *Dampfrangierkran m. Schiffbauausleger.*

Kl. 4, Nr. 17 *Winkelportalkrane mit Greiferbetrieb.*

NOMAG
KRANE
AUFZÜGE
RUMP
NORDDEUTSCHE MASCHINENFABRIK
AKT.-GES ★ HANNOVER-KLEEFELD ★

ARDELT

WERKE

Verladevorrichtungen

bis zu den größten Abmessungen

zum Umschlag von Massengütern aller Art

Krane u. Hebezeuge für Häfen, Werften, Stahl- u. Hüttenwerke u. alle anderen Industriezweige

EBERSWALDE

Nutzt Wasserkräfte aus!

In jeder Zeitung wird uns immer und immer wieder vorgeführt, in welcher Kohlennot wir uns befinden und mit welchen Schwierigkeiten industrielle Werke zu kämpfen haben, um ihren Betrieb wegen Kohlenmangel notdürftig aufrechterhalten zu können. Der Überfluß an Kohle, mit welchem wir bis zu den Kriegsjahren wirtschaften konnten, ermöglichte es uns, verschwenderisch mit derselben umzugehen. Es war ja genügend Kohle zu niedrigem Preis zu haben, eine Veranlassung, andere Kraftquellen, welche uns die Natur bietet, zu vernachlässigen. Nur so war es möglich, daß die zahlreichen Wasserkräfte, über welche unser Vaterland verfügt, zum großen Teil ungenutzt blieben. Selbst vor Jahrzehnten ausgebaute Wasserkräfte wurden nicht genügend gepflegt und unterhalten, sondern nur als nebensächliche Kraftquelle angesehen. Es war ja so bequem und auch billig, Dampfkessel und Maschine aufzustellen und Kohle in die Luft zu jagen, welche ja im Überfluß und für wenig Geld zu haben war.

Diesem Überfluß hat der Weltkrieg und besonders der für uns so drückende Friede von Versailles ein Ende bereitet. Die „weiße Kohle“ findet jetzt die größte Aufmerksamkeit. Pläne über projektierte Stauwasseranlagen und Nutzbarmachung vorhandener natürlicher Wassergefälle sind an der Tagesordnung. Auch denken die Besitzer vorhandener, bereits ausgebauter Wasserkräfte an die Instandsetzung und Verbesserung derselben, wozu in erster Linie die Regulierung und das Ausräumen der Ober- und Unterwassergräben von angeschwemmtem Geröll, Kies und Sand gehörten. Es ist für den Fachmann betrübend, zu sehen, in welchem verwahrlosten Zustand sich manche Wassergräben, besonders bei kleinen Wasserkraftanlagen, befinden. Ober- und Unterwassergraben verkrautet und versandet, bieten solche Anlagen infolge ihrer Vernachlässigung nur eine Karikatur einer Kraftanlage. Im Oberwassergraben wird der Zufluß und im Unterwassergraben der Abfluß durch angeschwemmtes Material verhindert, so daß häufig Turbinen und Wasserrad in Stauwasser laufen und ungezählte Pferdekräfte verlorengehen. Da das Räumen durch Handarbeit zeitraubend und teuer ist, damit auch keine gründliche Arbeit geleistet wird, ferner sich sehr schwer Arbeiter zu dieser Arbeit finden lassen, machen wir auf die seit Jahrzehnten von der Firma:

Georg Otto Schneider
G. m. b. H. / Leipzig

hergestellten kleinen Schwimmbagger aufmerksam. Diese Bagger, welche für Hand- und Motorbetrieb von der genannten Firma hergestellt werden, haben sich vorzüglich bewährt. Die Firma hat hier eine brauchbare Maschine nach ihren langjährigen Erfahrungen gebaut, deren Benutzung allen Wasserkraftbesitzern nur empfohlen werden kann.

BAMAG-MEGUIN
AKTIENGESELLSCHAFT

Drahtanschrift: BAMAG-BERLIN

BERLIN NW87 REUCHLINSTR. 10-17

Fernsprecher: AMT MOABIT 8301-8309

ABTEILUNG: WASSERVERSORGUNG, WASSERREINIGUNG

Wasserversorgung

Die Bamag-Meguin Aktien-Gesellschaft baut in ihrer Abteilung 9 seit vielen Jahren Wasserversorgungsanlagen jeglicher Art mit den dazugehörigen Maschinen und Reinigungsanlagen.

Die zentrale Wasserversorgung ist ein Kulturfaktor ersten Ranges, da sie die vielen Mißstände der Einzelwasserbeschaffung namentlich in hygienischer Beziehung vollständig ausschaltet, werden doch durch Trink- und Brauchwasser viele Krankheiten wie z. B. Cholera und Typhus, übertragen.

Wasserwerk: Maschinenhaus, Verwaltungsgebäude, Wasserturm.

Wasserbeschaffung

Für die zentrale Wasserversorgung kommen als Wasserbezugsquellen je nach ihrer örtl. Lage Grundwasser, Quellen, Flüsse, Seen oder Talsperren in Frage. Grund- bzw. Quellwasser hat meist den Vorzug der Reinheit, dagegen den Nachteil der oft nicht ausreichenden Wassermenge. Oberflächenwasser ist wohl stets ausreichend vorhanden, jedoch ist die Wasserbeschaffenheit fast immer nicht einwandfrei und bedarf einer gründlichen Aufbereituug vor Abgabe an die Verbraucher. — Grundwasser ist meist bakterienfrei, enthält aber sehr häufig Beimengungen von Eisen, Mangan, Chlor, Huminstoffen, aggressiver Kohlensäure u. a. m., die schädigende Wirkungen auf die Maschinen und das Rohrnetz ausüben können. Ferner ist bei Grundwasser in Betracht zu ziehen, daß die Wassermenge sehr oft zurückgeht und auch die Beschaffenheit desselben wesentlichen Änderungen unterliegt.

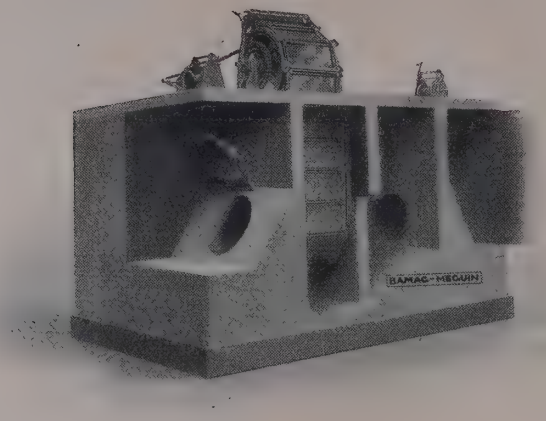
Wasserreinigung

Genügend Wasser dürfte also zur zentralen Wasserversorgung meist zu finden sein. Wichtig ist nur die Frage, wie das gefundene Wasser zu Trink- und Brauchzwecken einwandfrei hergerichtet werden kann. In klarer Erkenntnis dieser Sachlage hat die Bamag eine Reihe von Neukonstruktionen auf diesem Gebiete geschaffen.

Wenn große Mengen von Oberflächenwasser nur von ganz groben Verunreinigungen befreit werden müssen, wie es beispielsweise oft bei dem Kühlwasser für die Oberflächen-Kondensatoren der Groß-Kraftwerke und dergl. nötig ist, genügt eine Absiebung dieser Verunreinigungen durch sogenannte Siebbänder, die durch Abspritzen mittels Druckwasser kontinuierlich gereinigt werden und wenig Wartung bedürfen. Ihr Platzbedarf ist im Verhältnis zu der gereinigten Wassermenge außerordentlich gering. Wo höhere Anforderungen an die Vorreinigung gestellt werden, z. B. bei Aufbereitung des Wassers für Trinkzwecke, kommen Absitzbecken in Frage, in denen das Wasser durch Zusatz von Fällmitteln zur Ausscheidung eines großen Teiles der mitgeführten Verunreinigungen veranlaßt wird. Für die Lösung und Zusatzregelung dieser Fällmittel hat die Bamag auch verschiedene Spezial-Apparate durchgebildet. — Die Hauptreinigung des Oberflächenwassers erfolgt durch Schnellfilter, die mit zirka 120 Meter Geschwindigkeit im Tage arbeiten. Die Bamag baut Schnellfilter verschiedener Systeme, so daß sie in der Lage ist, für jeden speziellen Fall das Geeigneteste anzubieten. Besonderes Augenmerk hat sie dabei auf die sorgfältige Ausbildung der Filterböden und der automatischen Regulier-Apparate für die Filtergeschwindigkeit gelegt. — Im allgemeinen hat die Erfahrung gezeigt, daß bei dieser Wasserbehandlung neben den mechanischen Beimengungen auch bereits die Bakterienkeime zum größten Teil zurückgehalten werden. Der Sicherheit wegen schaltet man jedoch noch eine Sterilisationsan-

Automatische Pumpstation.

Wasserturm mit Badeanstalt.



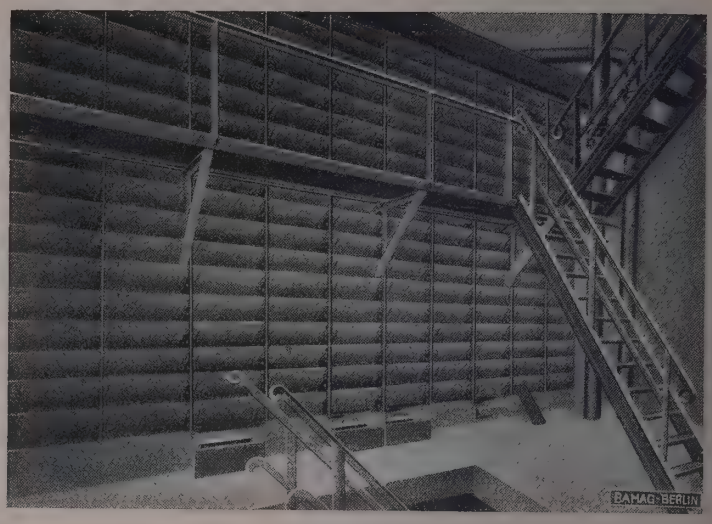
Siebbau.

lage nach. Die neuzeitlichste, billigste und nebenbei einfache und betriebssichere dürfte die Entkeimung mittels Chlorgas sein. Auch hierbei ist wieder die Regelung der Zufuhr entsprechend der jeweilig zu reinigenden Wassermenge ein sehr wesentlicher Faktor, wofür die Bamag besondere automatische Chlordruckregler usw. gebaut hat. Beim Chlorgasverfahren ist das wirksame Agens der aktive Sauerstoff, der in statu nascendi durch die Zersetzung nach der Formel $2\,Cl + H_2O = 2\,H\,Cl + O$ beim Eintritt des Chlors in das Wasser entsteht und hierbei direkt zur Wirkung gelangt.

Beim Grundwasser kommen für die Reinigung ganz andere Faktoren in Betracht. Die häufigsten Beimengungen sind Eisen und Mangan, die dem Wasser einen tintenartigen Geschmack verleihen und durch ihr Ausscheiden das Aussehen beeinträchtigen und im Rohrnetz starke Verschmutzungen verursachen. Häufig ist aber auch die Härte des Grundwassers sehr lästig, da sie den unangenehmen Kesselstein hervorruft. Zur Entfernung dieser Stoffe baut die Bamag Enteisener, Entmanganer und Enthärter nach offenen und geschlossenen Systemen, deren Wahl sich nach den örtlichen Verhältnissen sowie nach der chemischen Zusammensetzung des Wassers richtet. Ferner kann es noch wichtig sein, aus dem Wasser die aggressive Säure und andere Gase zu entfernen, da auch diese zerstörende Wirkungen an den Bauteilen ausüben können, mit denen das Wasser in Berührung kommt. Hierfür hat die Bamag Entsäuerungs- und Entgasungsanlagen verschiedenster Systeme durchgebildet.

Badewasserreinigungs-Anlagen

Besondere große wirtschattliche und hygienische Bedeutung haben neuerdings die Anlagen für die Reinigung des Wassers offener und geschlossener Schwimmbäder erlangt. Abgesehen davon, daß es mit

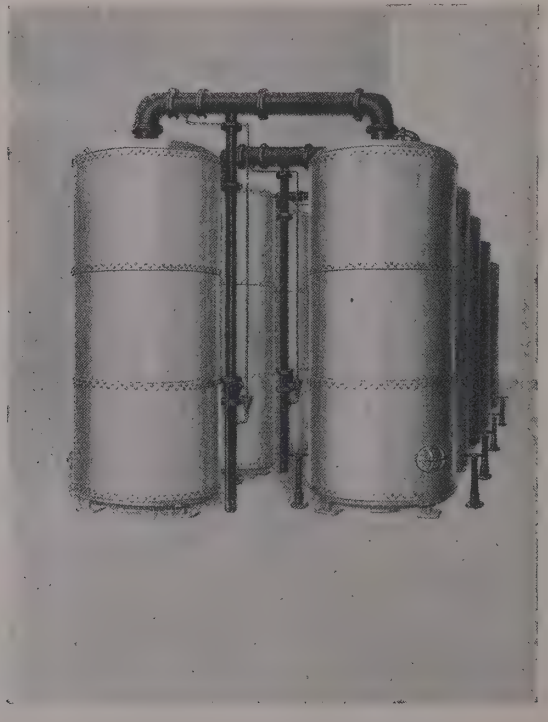


Offene Enteisenungsanlagen.

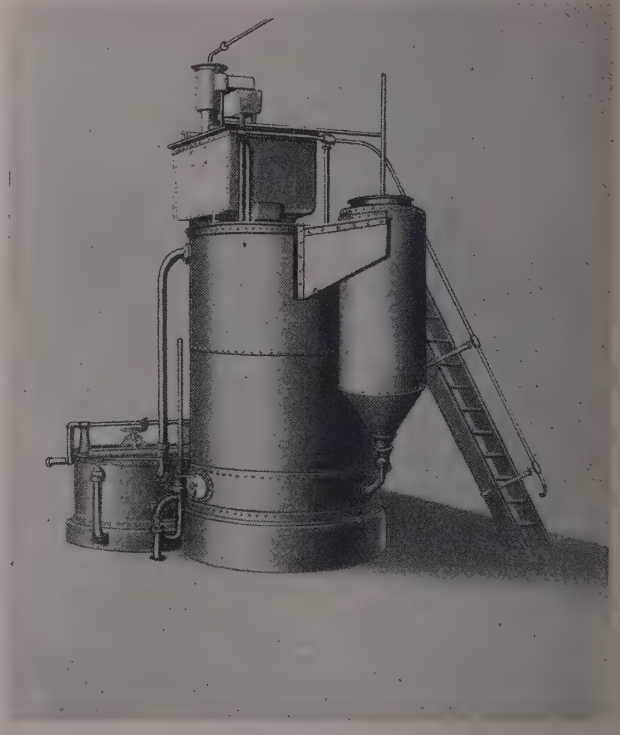
diesen Anlagen möglich ist, ganz bedeutende Wasser- und Wärmemengen zu ersparen, so daß sich die Anlagen meistens innerhalb kurzer Zeit durch Ersparnisse abschreiben lassen, ist es durch deren Einbau möglich, die Beschaffenheit des Badewassers in hygienischer Beziehung bedeutend zu verbessern. Das Schwimmbeckenwasser wird an der tiefsten Stelle des Schwimmbeckens entnommen, auf für diesen Zweck besonders durchgebildete Sandfilter geleitet, sorgfältig filtriert und mit Chlor behandelt. Durch eine Pumpe, die das zur Filtration des Wassers notwendige Gefälle erzeugt, wird das gereinigte Wasser wieder in das Schwimmbecken zurückgeleitet. Das so behandelte Wasser ist sowohl in chemischer wie bakteriologischer Hinsicht vollkommen einwandfrei, und es ist auf diese Weise möglich, eine Beschaffenheit des Wassers innerhalb eines Schwimmbeckens zu erzielen, wie sie selbst bei täglicher Neufüllung nicht erreicht werden kann.

Wasserhebung

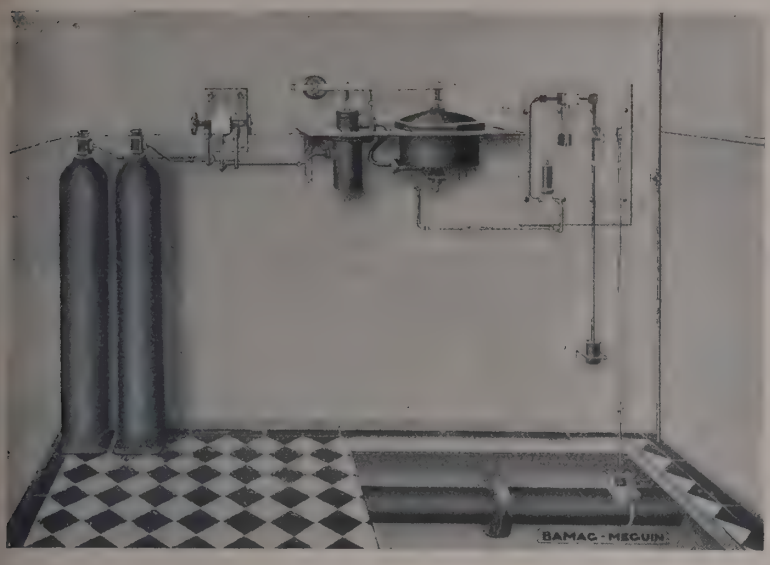
Mit Ausnahme einzelner Quellfassungen wird das Wasser zur Verwendung im Versorgungsgebiet künstlich zu heben sein. Hierzu dienen Pumpstationen, bei denen die Bamag teils Kolbenpumpen, teils Kreiselpumpen verwendet. Als treibende Kraft dient je nach örtlichen Verhältnissen und Zweckmäßigkeit Dampf, Elektrizität, Verbrennungsmotoren oder Wasserkraft. Gerade in letzter Zeit hat die Bamag verschiedene Anlagen geschaffen, bei denen die Verwendung von Wasserkraft zum Heben des Trinkwassers einen äußerst billigen Betrieb gewährleistet.



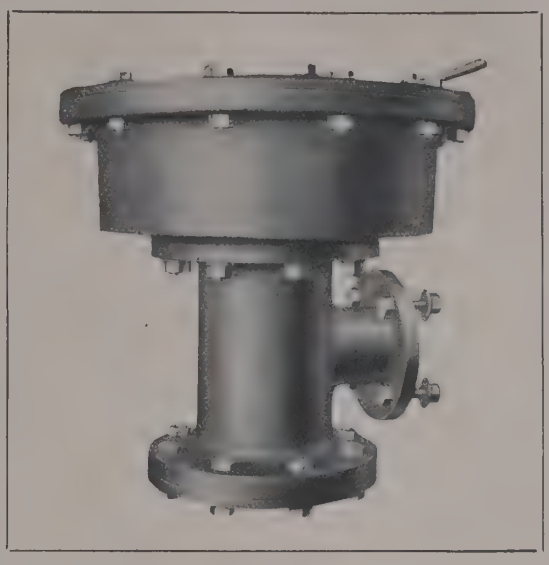
Geschlossene Enteisenungsanlage.



Wasserenthärter.



Chlorgassterilisationsapparat.



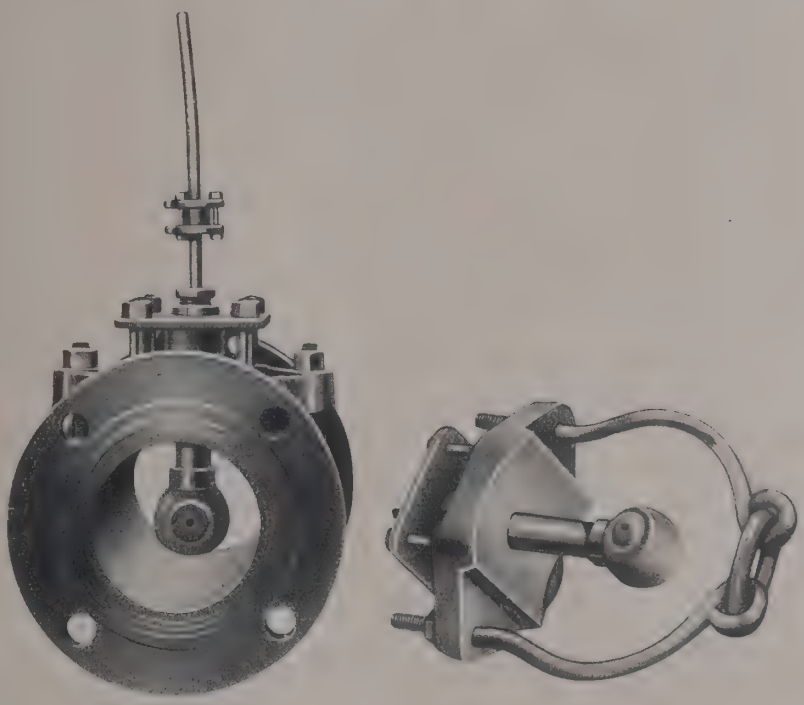
Filtrationsregler.

Wasserverteilung

Für die Verteilung des Wassers im Versorgungsgebiet verwendet die Bamag gußeiserne oder schmiedeeiserne Muffenrohre, für die Abgabe in die Häuser teils verzinkte oder asphaltierte schmiedeeiserne Rohre, teils auch Bleileitungen, wenn nicht die chemische Zusammensetzung des Wassers das Auftreten giftiger Bleiverbindungen befürchten läßt.

Wasserreserve

Zum Druckausgleich im Rohrnetz wie auch als Reserve dienen Hochbehälter, die je nach den örtlichen Verhältnissen als Erdbehälter oder Turmbehälter von der Bamag ausgebildet werden.
Jedoch baut die Bamag-Meguin auch Werke mit automatischem Antrieb und Hydrophorkesseln, durch die je nach dem Wasserverbrauch ein Ein- und Ausschalten der Pumpen ermöglicht wird, also Hochbehälter vermieden werden.



Chloreinführung.

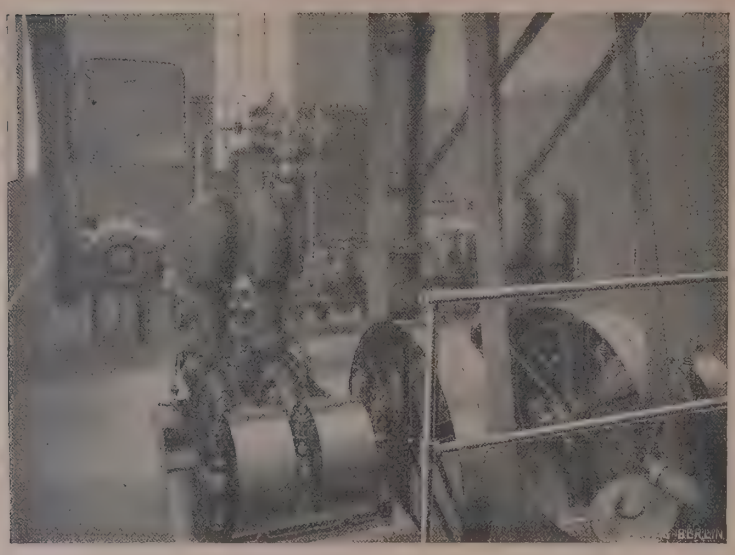
Zentrale Entwässerungsanlagen

Je nach den örtlichen Verhältnissen baut die Bamag die Kanalisationen nach dem Trennsystem oder dem Mischsystem. Ersterem ist immer dann der Vorzug zu geben, wenn günstige Oberflächengefälle dem Regenwasser ermöglichen, im Straßenrinnstein direkt dem Vorfluter zuzufließen. Es werden hierdurch bedeutende Kosten gespart, da die Rohrquerschnitte kleiner gewählt werden können. Als Material dienen in diesem Falle fast stets Steinzeugrohre. Beim Mischsystem kommen größere Profile in Frage, die teilweise ganz in Beton gestampft werden, teilweise aus hartgebrannten Ziegeln gemauert werden. Um auch beim Mischsystem möglichst an Rohrquerschnitten zu sparen, werden, wenn die Lage des Vorfluters dieses zuläßt, sogenannte Notauslässe angeordnet, durch die die Schmutzwässer nach genügender Verdünnung mit Regenwasser ohne weitere Reinigung dem Vorfluter zugeführt werden.

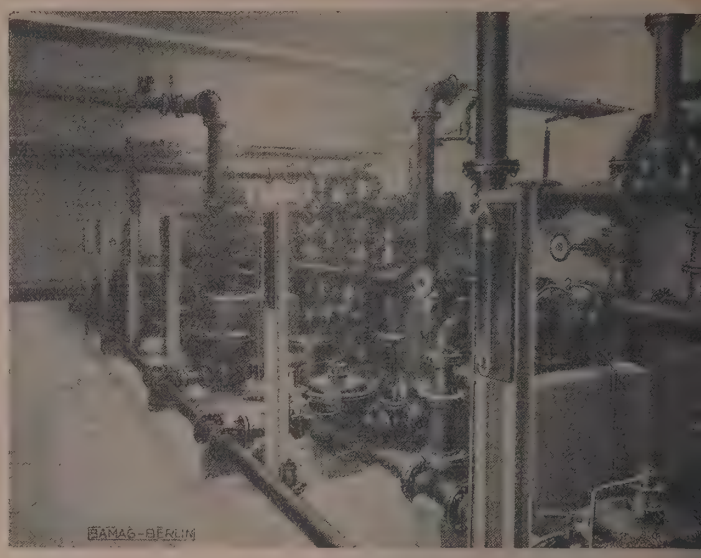
Filteranlage Stuttgart.

Zwischenpumpwerke

Im allgemeinen werden möglichst die Schmutzwässer im einheitlichen System an einem Tiefpunkt gesammelt. Bei langgestreckten, sehr ebenen Gebieten ist dieses jedoch nicht immer möglich.
Man schaltet dann zweckmäßig Zwischenhebewerke ein, denen das Schmutzwasser radial zufließt. In neuerer Zeit sieht hier die Bamag häufig Druckluft-hebewerke vor, bei denen das Schmutzwasser in einen allseitig geschlossenen eisernen Kessel läuft, in dem sich ein Schwimmer bewegt. Sobald der Kessel gefüllt ist, schaltet der Schwimmer selbsttätig aus einem Windkessel Druckluft ein, die das Schmutzwasser auf jede beliebige Höhe drücken kann. Die Druckluft im Windkessel wird durch kleine Kompressoren in der Zwischenpause neu aufgefüllt.
Diese Anlagen sind nicht kostspielig, vermeiden unnötige Tiefen der Kanäle und sind in ihrer Bedienung, da sie rein automatisch arbeiten und keinerlei Rechenanlage besitzen, sehr einfach.



Pumpen und Maschinenanlage.

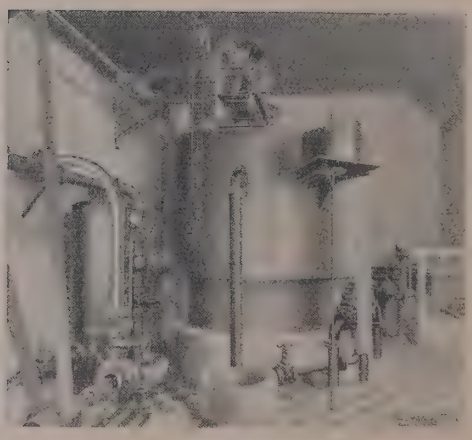


Badewasser-Reinigungsanlage, Rohrleitungsanordnung und Pumpenanlage, Regler- und Anzeigevorrichtung.

Abwässerklärung und -beseitigung

Je nach den örtlichen Verhältnissen werden die Abwässerbeseitigungsanlagen ausgeführt. Falls der Vorfluter es zuläßt, genügt eine einfache mechanische Reinigung, sei es durch Grobrechen, bewegliche Siebtrommeln oder dergleichen. Je geringer im Verhältnis zur anfallenden Schmutzwassermenge die Wasserführung des Vorfluters ist, desto gründlicher wird die Reinigung der Abwässer durchgeführt. Die Bamag baut daher je nach Bedarf einfache mechanische wie auch kombinierte mechanisch-biologische Kläranlagen. Wenn die örtlichen Verhältnisse es zulassen, ist die Anlage von Rieselfeldern zweckmäßig, da hierdurch einerseits die Abwässer gründlichst von allen Schmutzstoffen befreit werden und andererseits wertvolle Düngemittel der Landwirtschaft nutzbar gemacht werden.

Die Bamag hat in letzter Zeit verschiedene derartige Anlagen erstellt. Zur Hebung der Schmutzwässer auf die Rieselfelder sind häufig Pumpstationen erforderlich, die auch hier teils automatisch, teils für Handbedienung eingerichtet werden.



Siebkopffilter.

Wasserturm.

Geschlossene Enteisenung.

Kanalpumpstation.

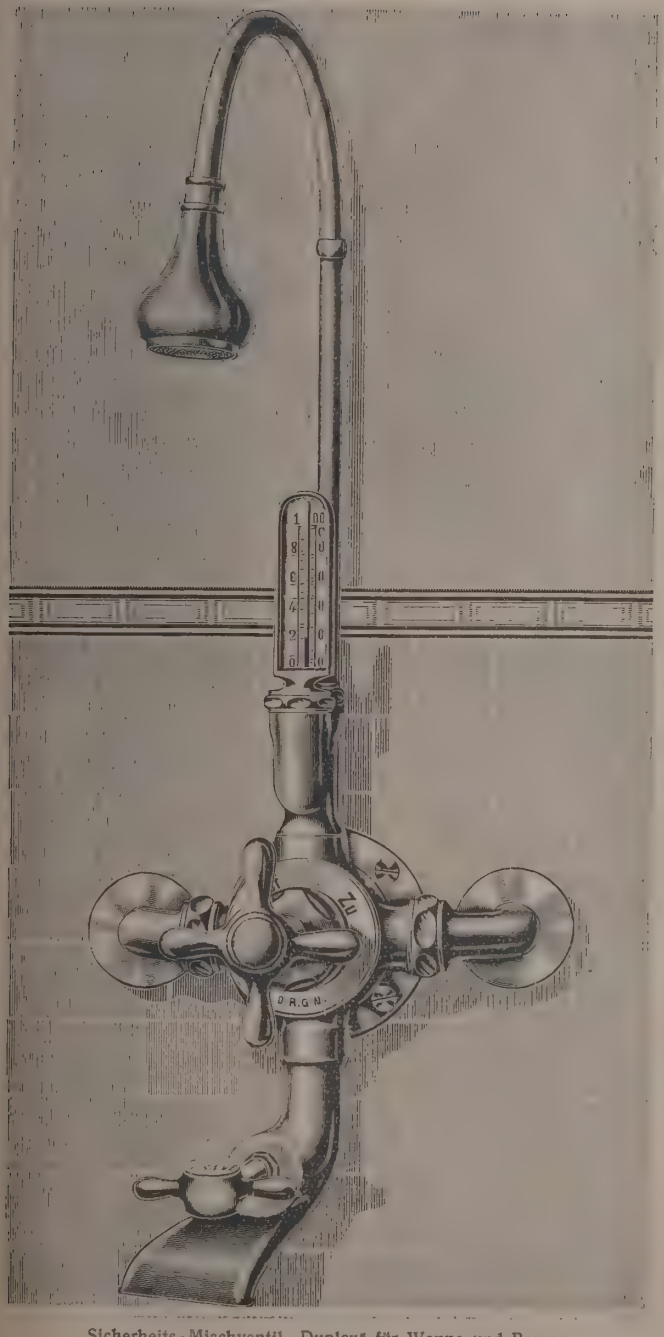
Rieselfeld.

F. Butzke & Co.

Aktiengesellschaft für Metall-Industrie

Berlin

Fabrik-Zeichen



Sicherheits-Mischventil „Duplex" für Wanne und Brause
D.R.P. und Auslandspatente.

Die Firma besitzt in Berlin S 42, Ritterstr. 12/14, ihre bedeutenden Fabrikgrundstücke, ein Zweiggeschäft in Hamburg und einen Zweiggießereibetrieb im Oberharz. Das Werk beschäftigt in Friedenszeiten über 1000 Arbeiter und Beamte.

Im Jahre 1873 hat der Vorbesitzer, Herr Kommerzienrat F. Butzke, das Werk in's Leben gerufen. Es wurden in der Hauptsache Armaturen für Wasser-, Gas- und Dampfleitungen hergestellt. Der anfangs kleine Betrieb entwickelte sich unter der Leitung des Begründers außerordentlich schnell, so, daß im Jahre 1886 die Bebauung des umfangreichen Grundstückes begann und im Jahre 1888 bereits die Umwandlung in ein Aktienunternehmen erfolgte, wodurch dem Werk eine größere Entwicklungsfähigkeit gegeben wurde.

Die hygienischen Anforderungen, welche durch die Gesetzgebungen, Verwaltungsbehörden, Baumeister usw. an die Be- und Entwässerungsanlagen für Krankenhäuser, Schulen, Kasernen, Hotels und dergl. gestellt wurden, erweiterten den Wirkungskreis des Werkes wesentlich. Der in seinen Werkstätten geschaffenen sanitären, technischen Armaturen für Bäder und Waschanlagen, von deren vielen Modellen hier eins reproduziert ist, sowie die verschiedenen Spülvorrichtungen für Aborte (System „Pollux" D. R. G. M.) und die vielen anderen Sondererzeugnisse fanden Anerkennung und Bevorzugung, ebenso die Apparate für Warmwasserversorgung und Raumbeheizung durch Gas. Mehrere wirkungsvolle Spezialapparate für die Hydrotherapie vervollständigen die Abteilung für die Wassertechnik.

Seit Umwandlung des Unternehmens in eine Aktiengesellschaft ist Herr Eduard Bluhm, welcher dem Werk 45 Jahre angehört, als Generaldirektor tätig. Seine Arbeit, seine Mitdirektoren und ein Stab alter Beamter sichern dem Werk eine führende Rolle auf dem Sondergebiet seiner Schaffungen. Auf den Fachausstellungen sind seinen Erzeugnissen die höchsten Auszeichnungen zuerkannt worden.

HALVOR BREDA

Akt.-Ges.

Berlin-Charlottenburg 2

WASSERREINIGUNG

Für die Deckung des häuslichen und industriellen Bedarfes an Trink- und Gebrauchswasser steht in Deutschland Grund- und Oberflächenwasser in ausreichender Menge zur Verfügung. Für die Trinkwasserversorgung wird, soweit der Bedarf nicht, wie in gewissen Gegenden, durch einwandfreies Quellwasser gedeckt werden kann, Grundwasser aus sanitären Gründen und wegen der gleichbleibenden Jahrestemperatur bevorzugt. Die Grundwässer der deutschen Ebene entsprechen zwar im allgemeinen nach ihrer chemischen Zusammensetzung den hygienischen Anforderungen, enthalten

Abb. 1. Wasserreinigungsanlage von 100 cbm Stundenleistung.

Abb. 2. Filteranlage von 500 cbm.

aber in vielen Fällen in technischer Beziehung störende Bestandteile, welche den Betrieb der Wasserversorgungsanlagen und die Verwendung nachteilig beeinflussen. Als solche unerwünschte Bestandteile treten für sich oder gemeinsam insbesondere gelöste Eisensalze, vielfach auch Manganverbindungen und überschüssige freie und deshalb auf das Material der Behälter (Beton) und der Rohrleitungen (Eisen) angreifend wirkende Kohlensäure auf. Alle diese Stoffe lassen sich sicher durch erprobte, den jeweiligen Verhältnissen angepaßte Verfahren bei zweckentsprechender Ausbildung der Apparatur in offener oder in geschlossener Konstruktion entfernen.

Abbildung 3 zeigt eine Enteisenungsanlage geschlossener Konstruktion von 1600 cbm stündlicher Leistung, wie sie die Halvor Breda A.-G. in gleicher und ähnlicher Ausführung für eine große Zahl von Städten gebaut hat.

Die Industrie greift, soweit ihre Anlagen an Flüssen oder Seen gelegen sind, vielfach auf das Oberflächenwasser zurück, das in den meisten Fällen salzärmer und weicher und überdies billiger zu beschaffen ist. Betriebswässer müssen nicht den strengen hygienischen Anforderungen genügen, aber unter allen Umständen klar und farblos sein. Die stets von Oberflächenwässern in wechselnden Mengen mitgeführten Verunreinigungen mechanischer Art lassen sich vielfach in vollkommen konstruierten Schnellfilteranlagen offener und geschlossener Bauart befriedigend zurückhalten.

Abbildung 2 läßt derartige von der Halvor Breda A.-G. ausgeführte Anlage offener Konstruktion von 500 cbm stündlicher Leistung erkennen.

Für besondere Zwecke der Industrie, wie für die Textil-, Feinpapier-Industrie und insbesondere für den Dampfkesselbetrieb, wird ein Wasser benötigt, das nicht nur mechanisch rein, sondern auch von Härtebildnern weitgehendst befreit ist. Für solche Fälle hat sich infolge seiner allgemeinen Verwendbarkeit und Anpassungsfähigkeit an die verschiedenartigsten Verhältnisse in erster Linie das Kalksoda-Verfahren bewährt, das im Vergleich zu anderen Verfahren überdies den Vorteil bietet, daß nicht nur Schlamm und Kesselsteinbildner, sondern auch Korrosionserreger, insbesondere die stets vorhandene Kohlensäure des Wassers mit Sicherheit vollkommen beseitigt wird, so daß nicht nur die Kessel, sondern auch alle Stellen, an die der Dampf gelangt, vor Rostung und vorzeitiger Zerstörung bewahrt bleiben.

Abbildung 1 zeigt eine solche nach System Halvor Breda gebaute Anlage von 100 cbm Stundenleistung, wie sie die Halvor Breda A.-G. für kleinere und noch größere Leistungen in allen Industriezweigen für die verschiedenartigsten Betriebszwecke, für die Kesselspeisewasserenthärtung, die Kühlwasseraufbereitung und für die Aufbereitung von Betriebswasser zur Ausführung gebracht hat.

Abb. 3. Enteisenungsanlage von 1600 cbm Stundenleistung.

Der weißen Kohle Erschließung und Transport

Die Wasserwirtschaft gewann erst dann ihre überragende Bedeutung, nachdem es der Kunst des Ingenieurs gelungen war, die Energie des fließenden Wassers in geschlossener Leitung Turbinen zur Erzeugung elektrischer Kraft zuzuführen und damit weiße Kohle in größerem Ausmaß zu gewinnen. Die weiteren Entwicklungsmöglichkeiten auf diesem Gebiete sind bei dem reichen Vorkommen von Wasserkräften auf der Erde nahezu unbegrenzt.

Abbildung 1.

Die Herstellung von Turbinenrohrleitungen bildet seit vielen Jahren ein besonders sorgfältig bearbeitetes Feld der Mannesmannröhren-Werke. Die Lieferung für mehr als 250 Anlagen in allen Erdteilen, worunter die größten, bedeutendsten und modernsten ihrer Art zu zählen wären, haben den Ingenieuren dieser Gesellschaft Gelegenheit geboten, reiche Erfahrungen auf diesem Spezialgebiet zu sammeln. Es ist zweifellos, daß die bei Wasserkraftanlagen außerordentlich unterschiedlichen örtlichen Verhältnisse, die Nutzbarmachung immer größerer Wassermengen und höherer Gefälle bei modernen Anlagen recht große Anforderungen in bezug auf Erfahrungen und Fabrikationseinrichtungen stellen. Die langjährigen Erfahrungen der Mannesmannröhren-Werke, gesammelt unter stetiger Anpassung an die Fortschritte im Bau von Wasserkraftanlagen, die ununterbrochene Beschäftigung der Betriebe mit der Herstellung der bedeutendsten Druckleitungsanlagen, stetige Vervollkommnung der Fabrikationseinrichtungen und ein-

gehendes Studium aller einschlägigen technischen Fragen bieten eine Gewähr dafür, daß die Lieferungen dieser Firma allen Anforderungen gerecht werden.

Wir möchten als eine der letzten Lieferungen der Mannesmannröhren-Werke die Turbinenrohrleitungen für das größte Kraftwerk in der Schweiz, die Anlagen „Siebnen" und „Rempen" der A.-G. Kraftwerk Wäggital, Zürich, erwähnen, wobei es sich um je zwei Rohrleitungsstränge von 2300 bis 2050 mm l. W., für Betriebsdrücke bis 26 Atm. und mit entsprechenden Wandstärken bis 34 mm handelt. Die Rohrleitungen sind inzwischen montiert worden, und zwar diejenigen für Rempen oberirdisch (s. Abb. 1), wobei besonders bemerkenswert ist, daß hier erstmalig die Leitungen nur in Zwischenräumen von etwa 22 m unterstützt wurden, so daß bei 8 m Baulänge der Rohre stets zwei Nietverbindungen freitragend sind. Die Rohrunterstützungen, welche je etwa 110 t Auflagerdruck erhalten, sind als Rollenlager ausgebildet und inmitten der betr. Rohre angebracht. Man entschloß sich zu dieser Rohrauflagerung in größeren Abständen, um an Fundamenten zu sparen, die in Anbetracht der Bodenverhältnisse sehr tief gegründet werden mußten.

Abbildung 2.

Für die kleineren Lichtweiten bis 400 mm Dm. wird nahtlos warm gewalztes Mannesmann-Stahlrohr mit einer Materialfestigkeit von 55—65 kg bei etwa 15 v. H. Dehnung verwendet mit einer einteilig gewalzten Rohrlänge bis 14 m. Von 400 mm l. W. bis zu den größten Abmessungen werden die Rohre aus Siemens-Martin-Flußeisenblechen mit einer Materialfestigkeit von 34—41 kg bei etwa 25 v. H. Dehnung hergestellt. Die Festigkeit der Schweißnaht beträgt mindestens 85 v. H. des vollen Bleches. Die Längen der geschweißten Rohre werden möglichst unter voller Ausnutzung der Blechbiegemaschinen mit 8 m vorgesehen. Größere Längen erfordern eine Rundnaht.

Die Mannesmannröhren-Werke haben ein Sonderheft herausgegeben, welches dem Bau von Turbinenrohrleitungen gewidmet ist, worin des Interessanten vieles über ausgeführte Turbinen-Rohrleitungen, mit reichem Bilderschmuck, gesagt ist. Des hier nur in beschränktem Maße zur Verfügung stehenden Raumes wegen sei auf diese Druckschrift besonders hingewiesen.

In hervorragendem Maße haben sich die Mannesmannröhren-Werke auch auf dem Gebiete der Kraftleitungen, soweit Maste in Frage kommen, betätigt. Hier können wir, im Bilde bleibend, von einem Transport der weißen Kohle reden. Nicht nur unzählige einfache Rohrmaste für mehr oder weniger geringe Zugspannungen, die in aller Welt zur Aufstellung gelangt sind, legen Zeugnis für die solide Konstruktion der nahtlos warm gewalzten einteiligen Mannesmann-Stahlrohrmaste ab; eine Spezialkonstruktion auf dem Gebiete der Hochspannungsmaste ist es vor allem, die sich immer mehr die Beachtung der Ingenieure und Interessenten erringt. Wir denken hier an die Hochspannungsmaste, die aus nahtlosem Mannesmann-Stahlrohr bestehend, in zerlegtem Zustande zum Versand gelangen, wodurch der Transport, ob in der Ebene oder im unwegsamsten Hochgebirge, leicht und billig gestaltet und eine Aufstellung an der Baustelle nach kurzer Anleitung durch einen Monteur der Mannesmannröhren-Werke, selbst mit ungeschultem Personal, ermöglicht wird.

Auch über diese zerlegbaren Maste, die als Trag-, Winkel- und Abspannmaste für die höchsten Belastungen allen Anforderungen genügen, ließe sich noch vieles sagen.

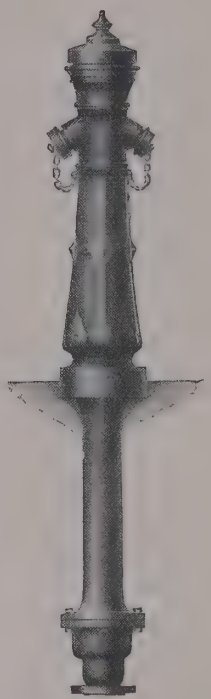
Die Spezialschrift „Zerlegbare Maste für Hochspannungsleitungen aus Mannesmann-Stahlrohr" gibt an Hand einer in Nord-Spanien, im denkbar ungünstigsten Gelände (siehe Abbildung 2), erbauten Hochspannungsleitung mit reichen Bilder- und Berechnungsunterlagen erschöpfende Auskunft. Interessenten wird auch diese Schrift von den Mannesmannröhren-Werken gerne zur Verfügung gestellt werden.

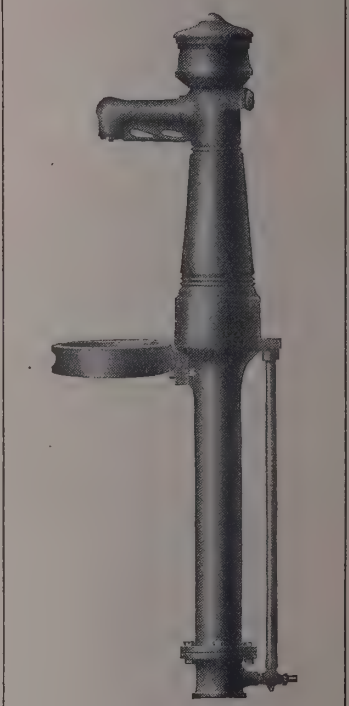
Maschinen- u. Armaturenfabrik vorm. H. Breuer & Co. Höchst a. M.

Wir fertigen sämtliche Armaturen für den Wasserleitungsbau

wie:

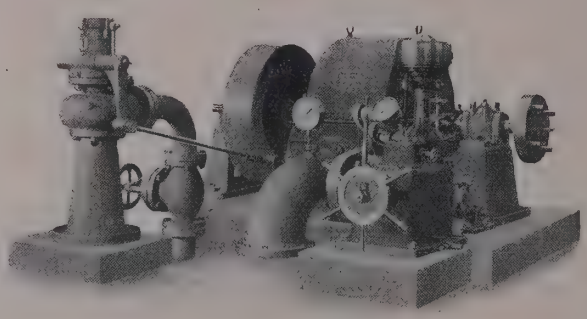
Absperrschieber
Oberflurhydranten
Unterflurhydranten
Brunnen
Rückschlagklappen
Formstücke
usw.





In einer Sonder-Abteilung befassen wir uns mit dem Bau von

Pelton-Turbinen



Pelton-Hochdruck-Turbine mit Oeldruck-Geschwindigkeits-Regulator und automatischem Druck-Regulator.

die wir für alle Zwecke und in jeder Ausführung für das

In- u. Ausland

geliefert haben.

Maschinen- und Armaturenfabrik vorm. H. Breuer & Co., Höchst am Main

SCHIEBER

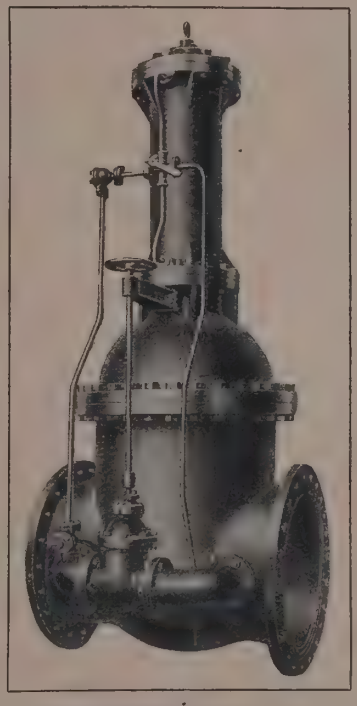
FÜR DOCKANLAGEN, TALSPERREN UND ANDERE ZWECKE

*

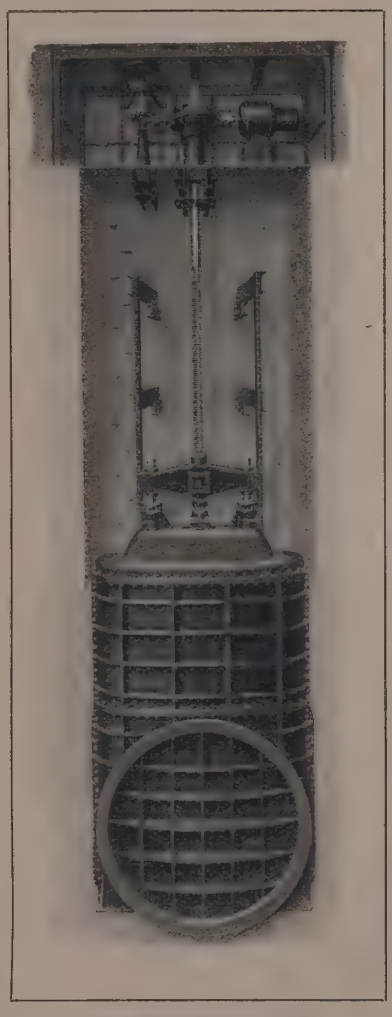
Talsperren-Schieber in allen Abmessungen und Ausführungen wurden u. a. geliefert für folgende Talsperren:

Eschbach	Klingenberg	Glörbach
Fuelbecke	Seilerwald	Hasperbach
Heilbecke	Henne	Urft
Bever	Neustädter	Verse
Lingeser	Queiß-Marklissa	
Selbach	Jubach	
Herbringshausen	Oester	
Geigenbach	Wilgaiten	
Dreilägerbach	Neye	
Kerspe	Panzer	
Möhnetal (Teil)	Sengbach	
Dhrontal	Ennepe	

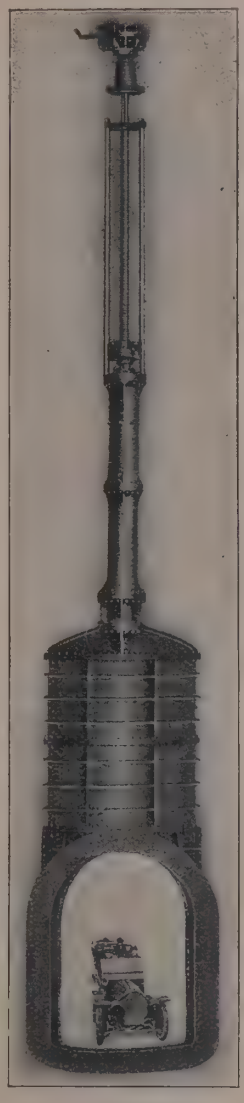
Wasserabsperrschieber 1072 mm l. W. mit elektr. und Handantrieb



Turbinen Schieber 800 mm l. W. mit hydraulischem Antrieb



Dockschieber 3000 mm l. W. mit elektrischem und Göpelantrieb



Dockschieber 3500 : 2300 mm l. W. mit hydraul. und Handantrieb

GERMANISCHER LLOYD
Berlin NW 40, Alsenstr. 12

Der Germanische Lloyd ist die deutsche Schiffsklassifikations-Gesellschaft. Er hat zwar die Form einer Aktien-Gesellschaft, ist aber tatsächlich ein gemeinnütziges Unternehmen, was aus seinem Gesellschaftsvertrage deutlich zu entnehmen ist. Seine Tätigkeit erstreckt sich auf die Klassifizierung von See-, Watt- und Flußschiffen aller Art, sowie von Lustyachten. Als Grundlage für die Klassifikation dienen die Vorschriften, die der Germanische Lloyd für den Bau und die Ausrüstung von Schiffen, für den Bau von Dampfmaschinen, Motoren, Kesseln, elektrischen Anlagen und Kühlanlagen und für das bei den Bauten zur Verwendung kommende Material herausgibt.

Einer der größten Vorteile der Klassifizierung durch den Germanischen Lloyd für den Besitzer des Schiffes und für die späteren Versicherer von Schiff und Ladung ist darin zu sehen, daß die Aufsicht des Germanischen Lloyd über das Schiff schon vor und während seiner Herstellung einsetzt. Seine Besichtiger beaufsichtigen auf der Werft den Bau des Schiffes von Anfang an und wachen darüber, daß er in Übereinstimmung mit den vorher genehmigten Zeichnungen und mit den Vorschriften des Germanischen Lloyd ausgeführt wird, und daß das Material zur Verwendung kommt, das von seinen Beamten auf den erzeugenden Werken geprüft ist. Insbesondere aber sorgen sie auch dafür, daß die Arbeitsausführung selbst, vor allem die Nietarbeit, eine solche ist, wie sie für ein erstklassiges Schiff gefordert werden muß. Gibt die Tätigkeit, die der Germanische Lloyd ausübt, schon bevor das Schiff in Dienst gestellt ist, dem Reeder und Versicherer die Gewähr, daß sie es mit einem Fahrzeug von erstklassiger Bauausführung und genügender Festigkeit zu tun haben, so verschafft die dauernde Überwachung des Schiffes durch die Klassifikations-Gesellschaft während seiner ganzen Lebensdauer ihnen die Sicherheit, daß sein Zustand ein zufriedenstellender bleibt.

In der Seeschiffahrt hat man nicht nur die Vorteile, die die Klassifikation von Schiffen durch eine von sämtlichen Interessenten unabhängige Stelle gewährt, sondern auch ihre Notwendigkeit schon frühzeitig erkannt. Seit Jahrzehnten werden daher die Seeschiffe klassifiziert, und zwar die deutschen beim Germanischen Lloyd, der im Jahre 1867 gegründet wurde. Auch unter den Besitzern der kleinen in der Frachtfahrt beschäftigten Segelschiffe mit und ohne Hilfsmotor hat die Überzeugung, daß sie ihre Fahrzeuge beim Germanischen Lloyd klassifizieren lassen müssen, festen Boden gewonnen, so daß heute auch unter diesen Fahrzeugen die Zahl der unklassifizierten immer mehr abnimmt.

Die Deutsche Reichsregierung hat schon vor Jahrzehnten erkannt, daß eine deutsche, vom Auslande unabhängige Klassifikations-Gesellschaft für das Gedeihen der deutschen Schiffahrt ein unbedingtes Erfordernis ist, und hat daher ihren Einfluß geltend gemacht, als es sich darum handelte, der Gesellschaft im Jahre 1889 eine neue Form zu geben. Für Auswandererschiffe und Reichspostdampfer schreibt die Reichsregierung die Klassifizierung durch den Germanischen Lloyd vor. Sie nimmt außerdem die Dienste des Germanischen Lloyd als Sachverständigen in Anspruch. So hat sie mehrfach den Germanischen Lloyd zu Verhandlungen mit fremden Regierungen herangezogen und hat in den gegen Ende des Krieges gegründeten Reichsausschuß für den Wiederaufbau der Handelsflotte auch einen Vertreter des Germanischen Lloyd berufen. Sie bedient sich aber der sachverständigen Mitwirkung des Germanischen Lloyd nicht nur in Fragen, die die Seeschiffahrt betreffen, sondern auch in Fragen, die auf dem Gebiete der Binnenschiffahrt liegen. Als es sich während des Krieges darum handelte auf der Donau Transportfahrzeuge in größerer Anzahl für das Reich zu schaffen, wurde der Germanische Lloyd mit der Klassifizierung der Neubauten sowie mit der Aufsicht über den Zusammenbau älterer Fahrzeuge, die in einzelnen Teilen von anderen Flußgebieten herbeigeschafft wurden, betraut. Als man daran ging, die uns in Versailles aufgezwungenen Reparationen zum Teil durch die Lieferung von Flußfahrzeugen zu leisten, wurde dem Germanischen Lloyd die Klassifizierung dieser Schiffe, deren Zahl sich auf etwa 1000 beläuft, übertragen.

Die Regierungen einzelner deutscher Staaten machen schon seit Jahren zur Bedingung für die Fahrterlaubnis auf den in ihrem Bereich liegenden Flußgebieten, daß gewisse Arten von Fahrzeugen beim Germanischen Lloyd klassifiziert sind. So besteht nach Übereinkunft der drei Uferstaaten Preußen, Oldenburg und Bremen für die Weser seit 1905 die Vorschrift, daß alle Dampfer, die der Personenschiffahrt dienen, beim Germanischen Lloyd klassifiziert werden müssen. Eine gleiche Vorschrift ist seit dem Jahre 1910 für Benzin-Tankschiffe erlassen, die im Hamburger Hafen verkehren. Personenschiffe, die auf der Unterelbe fahren, müssen nach einer Verfügung des Hamburger Senats den Vorschriften des Germanischen Lloyd entsprechen, und es muß für sie auf Erfordern ein Zeugnis der Gesellschaft über genügende Stabilität beigebracht werden. Auf dem Rhein waren nach der alten Rheinschiffahrtsakte Fahrzeuge, die das Zertifikat des Germanischen Lloyd besaßen, von der Untersuchung durch die Schiffsuntersuchungskommission entbunden.

Wenn so die Dienste des Germanischen Lloyd auch vielfach in Fragen des Binnenschiffbaues und der Binnenschiffahrt in Anspruch genommen werden, so muß doch gesagt werden, daß im großen und ganzen seine Tätigkeit auf diesem Gebiete noch nicht den Umfang erreicht hat, der der Entwicklung der Binnenschiffahrt in Deutschland entspricht. Der Grund hierfür ist darin zu sehen, daß die Vorteile der Klassifizierung von Binnenschiffen durch eine von sämtlichen Interessenten unabhängige Gesellschaft, wie sie in Deutschland

allein der Germanische Lloyd

ist, noch nicht in dem Maße erkannt worden sind, wie man es erwarten sollte. Die Zunahme der Zahl von Binnenschiffen, die die Klasse des Germanischen Lloyd erhalten haben, in den letzten Jahren vor dem Kriege und nach dem Kriege, läßt allerdings darauf schließen, daß allmählich ein Wandel eintritt. Insbesondere werden heute wohl sämtliche neuen Tankfahrzeuge für Petroleum und Benzin nach den Vorschriften und unter Aufsicht des Germanischen Lloyd gebaut, und es mehren sich die Aufträge auf nachträgliche Klassifizierung von Fahrzeugen dieser Art. Daß die Notwendigkeit der Klassifizierung von Binnenschiffen allgemein anerkannt wird, dürfte nur eine Frage der Zeit sein, und es kann wohl ausgesprochen werden, daß in absehbarer Zeit, ebenso wie in der Seeschiffahrt auch in der Binnenschiffahrt das klassifizierte Fahrzeug das vorherrschende sein wird.

Deutsche Kromhout-Motoren-Fabrik A.-G.

Schiffsmotoren
Spillmotoren

Stationäre
Motoren

Brake i. Oldbrg.

Die Deutsche Kromhout-Motoren-Fabrik A.-G. in Brake (Oldenburg) wurde 1911 als G. m. b. H. gegründet und 1920 in eine Aktien-Gesellschaft umgewandelt. Die Fabrikationswerkstätten sind mit den modernsten Werkzeugmaschinen und Hilfsmitteln ausgerüstet. Das Fabrikationsgrundstück ist über 1 ha groß und hat Anschlußgleise an die Reichseisenbahn und den Hafen.

Es werden ausschließlich die bereits mit über 100 000 PS über die ganze Welt verbreiteten

Kromhout-Mitteldruck-Rohöl-motoren

mit Leistungen von 12—500 eff. PS gebaut. Es besteht Erfahrungsaustausch mit den Kromhout-Motoren-Fabriken in Holland und England, wodurch die Konstruktion dauernd auf der technisch vollkommensten Höhe gehalten wird.

Der

Kromhout-Schiffsmotor

eignet sich besonders als Antriebsmaschine für Fracht- und Passagierschiffe, Küsten-, Kanal- und Flußfahrzeuge, als Hilfsmotor für Hochseefischereifahrzeuge und seegehende Jachten.

Der

Kromhout-stationäre Motor

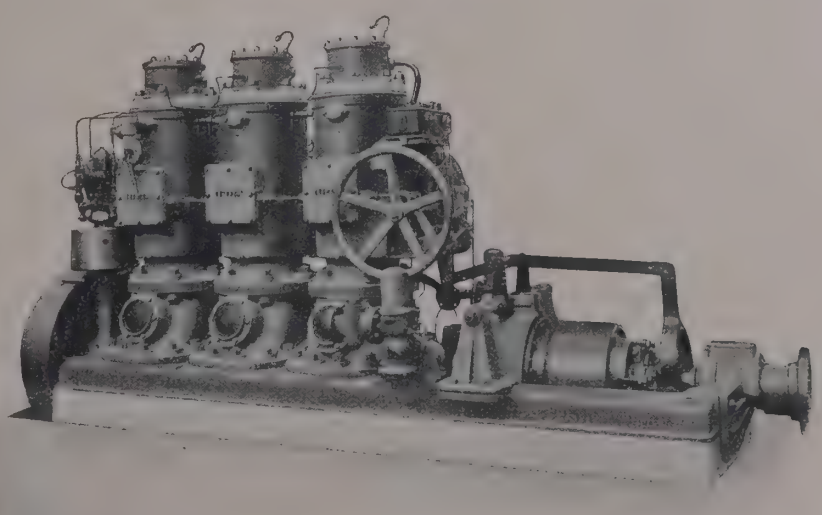
eignet sich besonders für Betriebe, die eine Kraftmaschine kleiner bis mittlerer Leistung und nicht gleichzeitig Dampf für andere Zwecke benötigen, oder als Reservemaschine neben einer anderen Kraftquelle, die zeitweise die volle Arbeitsleistung nicht hergeben kann. Der Kromhout-Motor ist ein Zweitaktmotor stehender Bauart und wird in Ein- bis Sechszylinder-Anordnung aus hochwertigem, in langjähriger Praxis ausprobiertem Material in genauester Ausführung nach dem Austauschverfahren hergestellt.

Das Anlassen des Motors erfolgt bei den Motoren bis 20 PS von Hand durch Schwingen am Schwungrad, bei den größeren Motoren durch Druckluft von geringer Spannung.

Der Brennstoff wird durch eine Kolbenpumpe zugeführt, deren Hub von einem Zentrifugalregulator verstellt wird, so daß also der Motor nicht mit Aussetzerregulierung, sondern mit veränderlicher Brennstoffzufuhr arbeitet. Der Motor zündet somit bei jeder Umdrehung, wodurch ein gleichmäßiger, ruhiger Gang erzielt wird.

Die Schmierung erfolgt durch einen zwangsläufig betätigten Schmierapparat, der für jede Schmierstelle eine besondere Pumpe hat, die mit absoluter Sicherheit das Öl nach den betreffenden Stellen preßt. Die Schmierölmenge kann für jede einzelne Schmierstelle eingestellt werden.

Die Schiffsmotoren werden mit Wendegetriebe geliefert, die mit den Motoren fest verbunden sind. Das Wendegetriebe ist so eingerichtet, daß beim Vorwärtsgang die Kurbelwelle mit der Propellerwelle durch eine Reibungskupplung direkt verbunden ist. Beim Rückwärtsgang wird die Bewegung der Propellerwelle in die entgegengesetzte Drehrichtung durch konische Zahnräder, die in einem geschlossenen Gehäuse im Ölbade laufen, übertragen. Die Drehrichtung des Motors bleibt somit die gleiche.



Kromhout-Schiffsmotor mit Wendegetriebe 150 PS.

„SCHINAG“

SCHIFFS-INSTALLATION A.-G.

Bremen-Hamburg

„Columbus“:
Primärmaschinen
Elektrische Heizung
Kabel
Installationsmaterial

ELEKTRISCHE LICHT- UND KRAFT-ANLAGEN
für den Schiffbau
HOCHWERTIGE, TECHNISCH NEUESTE AUSFÜHRUNG

„Sondergebiet“:
Hilfsmaschinen für
Motorschiffe
Elektr. Winden, Ruder-
maschinen, Ankerwinden,
Koch- u. Heizapparate

„SCHINAG“

SCHIFFS-INSTALLATION A.-G.

Bremen-Hamburg

Stammwerk Duisburg, von der Wasserseite.

Ewald Berninghaus

Dampfkesselfabriken in Duisburg a. Rh. u. Herne i. W.

Schiffswerften, Maschinenfabrik und Eisengiesserei in Duisburg a. Rh.

Das Werk wurde im Jahre 1866 gegründet, zunächst lediglich als Dampfkesselfabrik. Infolge des Baues von Schiffskesseln und der sich daraus ergebenden Reparatur- und Umänderungsarbeiten an Dampfschiffen usw. ergab sich bald die Notwendigkeit, eine Schiffswerft anzugliedern, die im Jahre 1869 in Betrieb gesetzt wurde und sich neben den Reparaturarbeiten an Dampfern und Frachtschiffen mit dem Neubau von Schiffen aller Gattungen befaßt.

Die engen Beziehungen zum Kohlenbergbau ließen es zweckmäßig erscheinen, eine Werkstelle im Kohlenrevier zu haben, und es wurde daher im Jahre 1875 die Filiale in Herne i. W. angelegt. Anfänglich nur als größere Reparaturstelle gedacht, hat sie sich, namentlich nachdem sie im Jahre 1912 in einen großen Neubau verlegt worden ist, zu einer bedeutenden Kessel- und Apparatebauanstalt entwickelt, die etwa 150 Arbeiter beschäftigt und bis jetzt über 4000 Kessel und Apparate zur Ablieferung gebracht hat.

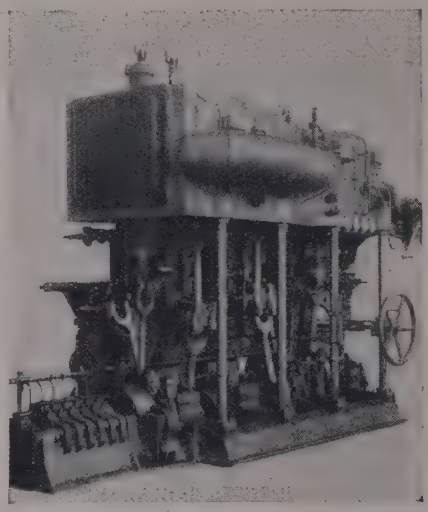
Im Jahre 1888 wurde dann noch eine in Duisburg am Zollhafen betriebene Werft nach dem Tode des Besitzers erworben, so daß seit 1888 der Schiffbau auf zwei Werftplätzen betrieben wird.

Die für den Bau der Dampfschiffe benötigten Maschinen wurden lange Jahre hindurch von Spezial-

Radschleppdampfer 1500 i. PS.

Filialwerk in Herne i. W.

fabriken bezogen. Die mit der Abhängigkeit von anderen Firmen verbundenen Nachteile ließen es als wünschenswert erscheinen, auch diesen Fabrikationszweig aufzugreifen, und so wurde im Jahre 1890 die erste Schiffsmaschine in eigener Werkstätte gebaut. Die mit den selbstkonstruierten Maschinen erzielten zufriedenstellenden Resultate haben dahin geführt, diesen Fabrikationszweig zu erweitern und eine größere Maschinenbauwerkstelle zu errichten, welche im Jahre 1900 in Betrieb genommen wurde. Eine eigene Gießerei dient zur Herstellung der im Werk gebrauchten Gußstücke.



Dreizylinder-Verbund-Heißdampf-Schrauben-Schiffsmaschine 800 i. PS.

Hergestellt werden in den Kesselfabriken als Spezialität: Schiffskessel, Großwasserraumkessel, Hochdruckkessel, Steilrohrkessel und alle Arten schwere Blecharbeiten, wie Zellulosekocher und Converter, besonders auch geschweißte Apparate und Kessel für chemische und andere Industrien bis zu den größten Abmessungen. Im Schiffbau: Fluß- und Seefahrzeuge aller Art, letztere in kleineren Abmessungen, Rad- und Schrauben-, Schlepp- und Fahrgastdampfer, Frachtkähne und Tankdampfer und Kähne für Petroleum-, Öl-, Benzin-, Spiritus- usw. Transport, Baggereifahrzeuge. Als Spezialität: Dampfer für seichte Gewässer, wie flachgehende Seiten-, Heckrad- und Turbinenpropellerdampfer. Im Maschinenbau vorzugsweise Schiffsmaschinen und verwandte Konstruktionen, wie Bagger, Elevatoren usw.

Aus den Werken, die zur Zeit etwa 750 Arbeiter und Angestellte beschäftigten, sind bis jetzt über 12 000 Dampfkessel aller Art, über 500 Schiffe sowie etwa 150 Dampfmaschinen hervorgegangen.

Schiffsbauplatz am Zollhafen in Duisburg.

F. SCHICHAU

Maschinen- und Lokomotivfabrik, Schiffswerft, Eisen-, Stahl- und Metallgießerei

ELBING – DANZIG – PILLAU – RIGA

(Siehe auch Seite 131—133, Gruppe Kraftwerke usw.)

Saugebagger „Consulado de Bilbao", System Frühling.

Die Firma F. Schichau ist am 4. Oktober 1837 in Elbing gegründet und besteht aus der Maschinenfabrik, Eisen-, Stahl- und Bronzegießerei, den Schiffswerften, der Lokomotivfabrik und Kesselschmiede in Elbing, den Schiffswerften für große transatlantische Dampfer in Danzig und Riga und den Docks und Reparaturwerkstätten in Pillau. Sie ist zur Zeit das größte deutsche Werk für Schiffbau, welches nicht Aktiengesellschaft ist, sondern sich im Privatbesitz befindet.

Die Erzeugnisse der Firma Schichau, für deren Bau, bzw. Herstellung, sie große Erfahrungen besitzt, sind: Schiffe jeder Größe, insbesondere transatlantische Schnell-, Passagier- und Frachtdampfer, ferner Tankschiffe, Docks, Flußschiffe. Ausführung mit Dampfmaschinen, Dampfturbinen, Rohölmotoren, Kohlen- und Ölfeuerung. Lokomotiven, Straßenwalzen, Kessel für jeden Verwendungszweck, stationäre Dampfmaschinen, Dampfturbinen, Rohölmotore, Wasserturbinen für die höchsten Leistungen, Räderübersetzungsgetriebe, Zuckerfabrikanlagen für Rüben- und Zuckerrohrverarbeitung, Entwässerungsanlagen und Pumpwerke, Hilfsmaschinen aller Art für Schiffe usw., Entaschungsanlagen, Gußstücke aus Stahl (bis zu 80 tons), Eisen oder Bronze, Schmiedestücke wie Kurbelwellen usw.

Neben vorstehend aufgeführten Fabrikaten hat die Firma seit ihrer Gründung mit besonderem Interesse den Bau von Baggern jeder Art betrieben und der Entwicklung dieser Geräte neue Wege gewiesen. So hat Schichau bereits im Jahre 1841 für die Elbinger Kaufmannschaft einen Dampfbagger gebaut und damit den ersten in Deutschland gefertigten Dampfbagger hergestellt. Ein Beweis für die Güte dieses ersten Baggers ist, daß er bis zum Jahre 1886, also rund 45 Jahre, ununterbrochen im Dienst war. Die guten Leistungen dieses Baggers lenkten auch die Aufmerksamkeit der preußischen Regierung auf die Firma Schichau und führten zu Aufträgen auf größere und kleinere Bagger für die fiskalischen Arbeiten. Unter anderem ließ die Regierung größere Bagger für die Hafenbauinspektion in Neufahrwasser und später für die anderen Häfen der Ostseeküste bauen. Ausländische Aufträge folgten, namentlich fast alle russischen Häfen der Ostsee, so der im Jahre 1880 erbaute große Bagger für Riga, dann eine Reihe Eimerbagger, Kreiselbagger, Greifbagger, Schutensauger, Dampfprähme und Schlepppprähme, sowie Saugebagger. Welche technischen Fortschritte im Laufe der Jahre im Baggerbau gemacht wurden, zeigen die seit dem Jahre 1903 zur Ausführung gelangten großen Saugebagger nach dem System „Frühling". Diese Bagger haben geradezu eine Umwälzung im Baggerbau hervorgerufen, und ist es hierdurch erst möglich geworden, Schlick in konsistenter Form, fast ohne jeden Wasserzusatz anzusaugen.

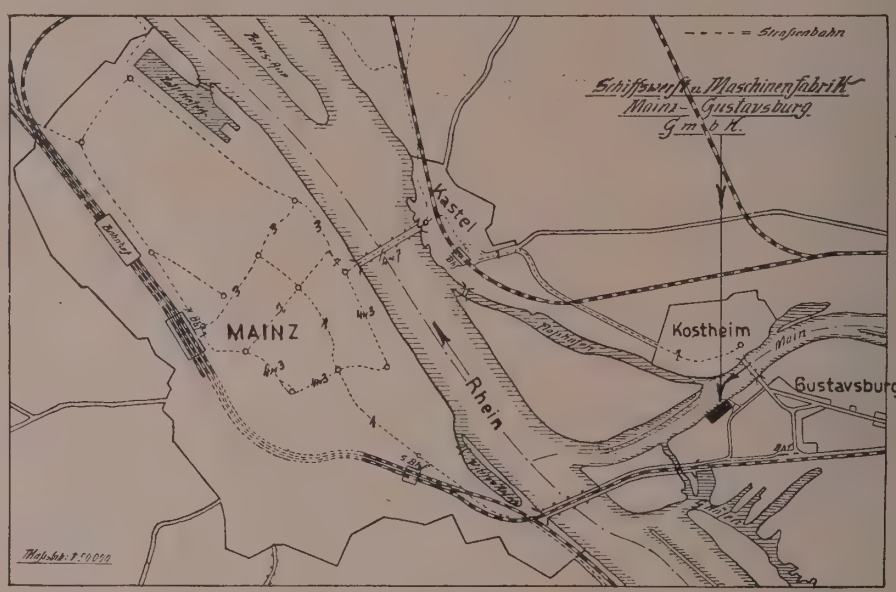
Die Kosten der Baggerung stellen sich wesentlich billiger im Vergleich zu denen einer Baggerung mit den üblichen anderen Geräten. Ein besonderer wesentlicher Vorteil dieses Systems ist, daß die Bagger infolge ihrer eigenartigen Arbeitsweise vollständig freifahrend, d. h. ohne ausgelegte Ketten und Anker, arbeiten und dadurch der Schiffahrt in keiner Weise hinderlich sind. In verkehrsreichen Einfahrten ist ein Arbeiten mit festgelegten Baggern überhaupt kaum denkbar, und gerade hier bewähren sich die Schichauschen Bagger nach „Frühlingschem System" aufs beste.

Es sind eine große Anzahl (31 Stück) derartiger Saugebagger für das In- und Ausland geliefert, u. a. nach Australien, Belgien, Amerika, England, Japan, Portugal, Rumänien, Rußland und Spanien mit zusammen etwa 32 000 indizierten Pferdestärken.

SCHIFFSWERFT U. MASCHINENFABRIK MAINZ-GUSTAVSBURG G. m. b. H.

GUSTAVSBURG, Mainufer, mit dem Sitz in MAINZ

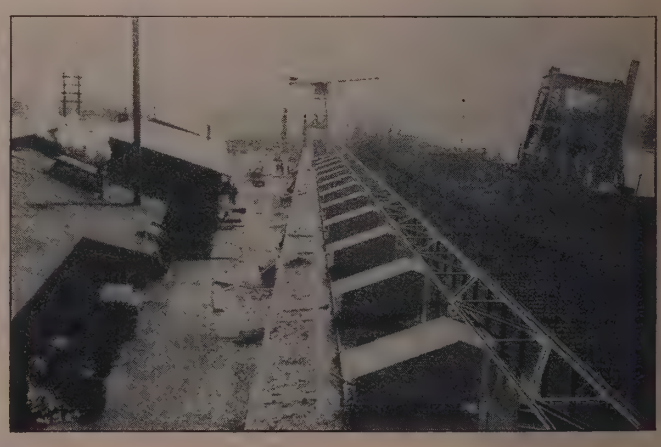
Telegramme: Rheinmainwerft Gustavsburg * Fernsprecher: Amt Mainz Nr. 432 * Bankverbindung: Commerz- und Privatbank A.-G., Filiale Mainz * Postscheckkonto: Frankfurt a. M. Nr. 13753



Die Werft wurde im Jahre 1894 unter dem Namen „Schiffswerft Franz Schmitt" gegründet. Im Jahre 1918 wurde sie von den jetzigen Inhabern, der Fa. Georg Reitz, G. m. b. H., Frankfurt a. M., übernommen und an den Köln-Neuessener Bergwerksverein in Altenessen angegliedert.

Die Werft liegt auf dem linken Mainufer nahe der Mündung des Mains in den Rhein und kann von den größten Rheinfahrzeugen bequem erreicht werden. Infolge der modern eingerichteten Hellingsanlagen von ca. 200 m Wasserfront, deren Gleise unter die Mainsohle herunterreichen, ist die Werft imstande, selbst bei dem ungünstigsten Wasserstande Schiffe jeder Größe auf Land zu ziehen und Schraubenwechsel vorzunehmen.

Das Unternehmen betreibt den **Bau** und die **Reparatur von Schlepp- und Passagierbooten, Schlepp- und Motorkähnen, Motorbooten, Schwimmbaggern, Schuten und allen sonstigen Binnenfahrzeugen, Schiffsmaschinen, Anker-, Mast- und Verholwinden.**



Die Hamburgische Schiffbau-Versuchsanstalt

Mit dem ständigen Ausbau unseres Wasserstraßennetzes geht Hand in Hand ein steigender Bedarf an Binnenschiffen. Es genügt jedoch nicht, durch einfache Vermehrung der Tonnage dem Bedarf an Schiffsraum entgegenzuwirken, sondern eine Verbesserung der alten Schiffsform und des Antriebes und vor allem eine gute Anpassung des Schiffsantriebes an die jeweils gegebenen Formen müssen die Wirtschaftlichkeit der Binnenschiffahrt sicherstellen.

Große Versuchshalle mit dem 350 m langen Wassertank, in welchem die Modelle von dem 17 m spannenden Schleppwagen gezogen werden.

Da sich die Einwirkungen beschränkter Wassertiefen und -breiten in keiner Weise mechanisch ermitteln lassen, ist man lediglich auf den Modellschleppversuch angewiesen, zumal für die verschiedensten Schiffstypen und Wasserverhältnisse keine gleichen Bedingungen vorliegen und somit eine angenäherte Schätzung mit vorhandenen Vergleichswerten durchaus ungenügende Resultate ergeben würde.

Während für die Modellschleppversuche großer Seeschiffe der Versuchstank der Hamburgischen Schiffbau-Versuchsanstalt sehr groß dimensioniert ist (Länge 350 m, Breite 16,0 m (8,0 m), und Tiefe 7 m (4,5) Figur 1 und somit jeder Tankeinfluß gänzlich ausgeschaltet ist, muß für das Fluß- oder Kanal-Schiffsmodell die erforderliche Wassertiefe und -breite genau eingestellt werden. Zu diesem Zweck sind geeignete Vorrichtungen getroffen, um etwaige Kanalprofile dem Modellmaßstab entsprechend im Versuchstank einzubauen.

Modellraum mit den 5 m langen Paraffinmodellen, im Hintergrunde die Gießtröge und Modellbearbeitungsmaschinen.

Mit Hilfe der auf dem Schleppwagen angebrachten modernen Meßgeräte, welche auf Grund ihrer feinsinnigen Einrichtung eine höchst präzise Feinmessung zulassen, ist man nun in der Lage, bei gegebenen Wasserverhältnissen die für ein Schiff erforderlichen Leistungen und Schraubenumdrehungen genau zu bestimmen, selbst bei verwickelten Antriebsmitteln wie Tunnelschrauben mit einer oder mehreren Schrauben, Heckradschleppern usw. Um die für viele Spezialschiffe sehr wichtige Trimmlage zu beobachten, sind selbstregistrierende Meßgeräte vorgesehen, so daß alle den Sonderschiffen eigentümliche Eigenschaften berücksichtigt und untersucht werden, um dann daraus die jeweilige beste konstruktive Lösung zu ermitteln.

Es hat sich nun gezeigt, daß die Ergebnisse der in der Hamburgischen Schiffbau-Versuchsanstalt vorgenommenen Messungen sich mit den Probefahrtsergebnissen völlig deckten, so daß der Modellversuch tatsächlich das einzige Mittel ist, Fehlkonstruktionen zu vermeiden und sich bereits vor dem Bau über alle vom Schiff zu erfüllenden Bedingungen zu unterrichten. In Erkenntnis dieser Tatsache sind bereits seit längerer Zeit fast alle in Frage kommenden in- und ausländischen Firmen dazu übergegangen, ihre Neubauten vor der Kiellegung oder Antriebsänderung bei alten Schiffen durch Modellschleppversuche untersuchen zu lassen.

Schiffswerfte und Maschinenfabrik (vormals Janssen & Schmilinsky) A.-G. HAMBURG

Die unter vorstehendem Namen bekannte Werft wurde im Jahre 1858 von den Herren J. C. Janssen und J. F. Schmilinsky unter der Firma Janssen & Schmilinsky gegründet. Der Ruf der Firma, aufgebaut auf sorgfältiger Facharbeit und prompter Innehaltung der Lieferzeiten, verschaffte dem Unternehmen in kurzer Zeit eine große Anzahl von treuen Kunden. So konnte es den Inhabern der ursprünglich nur für den Kleinschiffbau bestimmten, auf Steinwärder gelegenen Werft gelingen, bereits in den sechziger Jahren das Unternehmen so zu vergrößern, daß 120 Leute beschäftigt werden konnten. Weitere Vergrößerungen erfolgten im Laufe der folgenden Jahre; 1883 waren bereits 171 Schiffe gebaut und 1888 konnte die Werft einen vollbeschäftigten Arbeiterstand von 300 Leuten aufweisen. Im gleichen Jahre wurde das Unternehmen in eine Aktiengesellschaft unter der Firma „Schiffswerfte und Maschinenfabrik (vormals Janssen & Schmilinsky) A.-G., Hamburg“ umgewandelt, deren Leiter Herr Janssen bis zum Jahre 1893 war. Ihr 50jähriges Bestehen konnte die Werft im Jahre 1908 feiern, kurz darauf wurde das 300. Schiff abgeliefert.

Bild 1 Werftansicht.

Der beschränkte Raum des Werftgeländes, der keinerlei Ausdehnungsmöglichkeiten für die Werksanlagen bot, hatte sich seit langem in steigendem Maße fühlbar gemacht. Es schwebten deshalb auch Pläne für die Verlegung der Werft auf ein anderes geeignetes Gelände. Die Erweiterungsarbeiten im hamburgischen Hafengebiet erschlossen neues Industriegelände und im Jahre 1917 gelang es, auf Tollerort ein Areal von dem etwa achtfachen Flächenausmaß der bisherigen

Bild 2 Reichspostdampfer „Schleswig Holstein“.

Bild 3 Schleppdampfer „Fairplay XIV".

Anlagen auf Steinwärder vom Hamburgischen Staate zu pachten.

Auf diesem Gelände ist heute eine Werftanlage entstanden, die nach den neuesten Erfahrungen mit den modernsten Maschinen ausgerüstet ist.

Zum Neubau von Schiffen stehen der Werft 6 Hellinge zur Verfügung, auf denen Schiffe jeglicher Art und Gattung bis zu 120 m Länge und etwa 8000 Tonnen Tragfähigkeit gebaut werden können.

Zur Ausrüstung der Neubauten und der Reparaturschiffe sind 3 Ausrüstungs-Bollwerke mit einem 50-Tonnen-Turmdrehkran und kleinen fahrbaren Kränen vorhanden. Ferner stehen der Werft zum Aufnehmen von Schiffen bis zu 8000 Tonnen d. w. Tragfähigkeit Slips und Schwimmdocks zur Verfügung.

In einer etwa 200 m langen, mit den modernsten Maschinen für Serienfabrikation und elektrischen Laufkränen ausgerüsteten Schiffbauhalle können 5000 Tonnen Eisenmaterial im Jahre verarbeitet werden.

Die mit allen Spezialmaschinen ausgerüsteten Werkstätten für Holzbearbeitung sind imstande, allen Anforderungen, die an den Innenausbau moderner Passagierdampfer gestellt werden, mit eigenen Mitteln gerecht zu werden.

Eine große Kesselschmiede sowie eine modern eingerichtete Maschinenfabrik liefern die Maschinen- und Kesselanlagen für die Neubauten und befähigen die Werft, sämtliche Reparaturen an Maschinen und Kesseln auszuführen.

Eine eigene Azetylen-Erzeugungsanlage und eine Reihe von Schweißumformern bieten dem Werk die Möglichkeit, alle in Frage kommenden autogenen und elektrischen Schweißungen an Schiffen, Maschinen und Kesseln auszuführen.

Bild 2 zeigt den auf der Werft von Janssen & Schmilinsky im Jahre 1922 für die Ozean-Linie in Flensburg hergestellten Reichspostdampfer „Schleswig-Holstein", der eine Tragfähigkeit von 4000 Tonnen besitzt. Neben dem Charakter als erstklassigen Frachtdampfer hat das Schiff eine allen modernen Anforderungen entsprechende Einrichtung zur Aufnahme von etwa 40 Kajütspassagieren.

Besonders leistungsfähig ist die Werft auf dem Gebiete des Schlepperbaues und im Bau von Spezial-Fahrzeugen. Die in jahrzehntelanger Arbeit immer wieder verbesserten und neu konstruierten Schleppdampfertypen (Bild 3) stellen Erzeugnisse der Schiffbaukunst dar, die am besten durch die Tatsache gewertet werden, daß

der überwiegende Teil der hamburgischen Schlepperflotte auf der Werft von Janssen & Schmilinsky erbaut wurde.

Bahnbrechend für den gesamten Schlepperbau ist der kürzlich als neuester Typ auf der Werft hergestellte Motor-Hafenschlepper, der dem Motorschiffbau, nach jahrelangen bisher vergeblichen Versuchen, auf diesem Sondergebiete den Weg geöffnet hat.

Auch im Fischdampferbau hat die Firma Bedeutendes geleistet und ist erfolgreich an der Entwicklung des modernen Hochsee-Fischdampfer-Typs beteiligt, was u. a. dadurch belegt ist, daß der Werft im Juli 1922 auf der 1. Deutschen Fischerei-Ausstellung zu Geestemünde die Goldene Medaille zuerkannt wurde.

Die Zahl der auf der Werft fertiggestellten Neubauten erreichte bei Herausgabe dieser Schrift bereits die Ziffer 640, worunter sich allein etwa 260 Schlepper befinden, während der Rest auf Fracht- und Passagierdampfer, Fischdampfer, Motorschoner und Spezialschiffe entfällt.

Einen auf der Werft von Janssen & Schmilinsky erbauten Motorschoner von 650 Tonnen Tragfähigkeit, der sich durch gute Segeleigenschaften auszeichnet, zeigt das Bild 4.

Mit Rücksicht auf die hohe Bedeutung, die die Verwendung von Verbrennungsmotoren für Schiffszwecke in den letzten Jahren gewonnen hat, sah sich die Werft veranlaßt, mit der weltbekannten

Motorenfabrik Deutz A.-G., Köln-Deutz

eine Interessengemeinschaft einzugehen, die sie in die Lage versetzt, Schiffsneubauten in Zukunft mit anerkannt erstklassigen und den Konkurrenzfabrikaten überlegenen Antriebs- und Hilfsmotoren auszurüsten. Die enge Verbindung mit der Motorenfabrik Deutz ermöglicht es, für alle vorkommenden Fälle durch sachgemäße Beratung die geeignetste Antriebsart in Vorschlag zu bringen und die Bauaufträge in fachkundigster Weise zu erledigen. Durch die Verlegung der Hamburger Reparatur-Werkstätte der Motorenfabrik Deutz A.-G. nach der Werft von Janssen & Schmilinsky wird vor allen Dingen auch eine schnelle und sachgemäße Erledigung von Ausbesserungs- und Überholungsarbeiten an Motoren-Anlagen erzielt, was besonders für den Schiffahrtsbetrieb von hohem Wert ist, da jede verlängerte Liegezeit eines Reparaturschiffes für die Reederei einen Verlust bedeutet.

Eine zweite Interessengemeinschaft ging die Firma mit der

Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck,

einer Tochtergesellschaft der Weltfirma „Orenstein & Koppel A.-G., Berlin", ein, um für Lieferung von Guß- und Schmiedeteilen sowie von größeren Schiffsmaschinen-Anlagen sich auf ein anerkannt leistungsfähiges Werk stützen zu können.

Beide Interessengemeinschaften fördern durch die vorhandenen großen Verkaufsorganisationen den Absatz der auf der Werft hergestellten Fabrikate.

Bild 4 Motorschoner „Emma Biesterfeld".

HITZLER-WERFTEN

STAMMHÄUSER:

J. G. HITZLER, Schiffswerft und Maschinenfabrik, LAUENBURG-ELBE

Telegramm-Adresse: Hitzler, Lauenburgelbe * Telefon: Lauenburg Nr. 1

THEODOR HITZLER, Schiffswerft und Maschinenfabrik, HAMBURG 28

Telegramm-Adresse: Hitzler, Hamburg-Veddel * Telefon: Hamburg C 8, 7934 und 7935

NEUGRÜNDUNG:

THEODOR HITZLER, Schiffswerft und Maschinenfabrik, REGENSBURG

Telegramm-Adresse: Hitzler, Regensburg * Telefon: Regensburg 170

Die ursprüngliche Firma J. G. Hitzler, Lauenburg-Elbe, wurde im Jahre 1885 gegründet, die Hamburger Firma im Jahre 1907. Die Regensburger Werft wurde im Jahre 1921 eröffnet, nachdem schon im Jahre 1917 eine Filiale in Deggendorf an der Donau gegründet worden ist, die später in den Besitz des Bayerischen Lloyd A.-G. übergegangen ist.

Die Werften befassen sich in der Hauptsache mit dem Bau von Fluß-, Hafen- und kleineren See-Fahrzeugen. Als Spezialität wird der Bau moderner Motor-Fahrzeuge, wie sie für die einzelnen Flußgebiete passen, ausgeführt. — Die Werften sind auf das modernste eingerichtet, verbunden mit Maschinenfabriken elektrischen Aufzugsanlagen für alle Schiffsgrößen, Krananlagen, autogenen und elektrischen Schweißereien.

WETZEL & FREYTAG

KOMMANDITGESELLSCHAFT AUF AKTIEN

STAMMHAUS GEGRÜNDET 1876

/

WERK I:

Telegramme: Freywetzwerke **HAMBURG 9** Fernspr.: Hansa 3294, 3295, 6969

Maschinenfabrik, Schiffs- und Kesselschmiede
Reparaturen * Schweißarbeiten * Umbauten

/

WERK II:

Telegramme: Motor **HAMBURG 27** Fernsprecher: Alster 1696

Maschinenfabrik
Eisen- u. Metallgießerei * Meißner Propeller
Kraftumsteuerungen bis 1000 PS

D. R. P. und Auslands-Patente

/

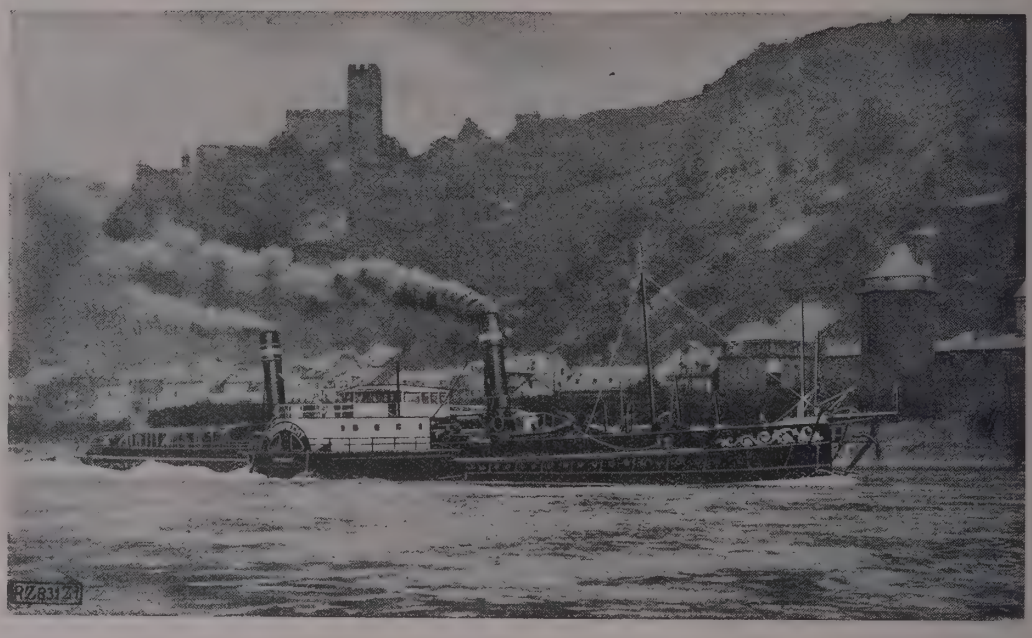
WERK III:

Fernsprecher: Elbe 855 **HAMBURG-STEINWÄRDER** Fernsprecher: Elbe 855

Schiffswerft

/

Schiffs- und Maschinenbau A.-G.
MANNHEIM



Der erste deutsche Turbinen-Seitenraddampfer, erbaut von der Schiffs- und Maschinenbau A.-G., Mannheim.

Die Schiffs- und Maschinenbau A.-G., Mannheim (Schiffbau) ist als solche aus der im Jahre 1853 gegründeten Maschinenfabrik Gebrüder Schultz in Mainz im Jahre 1897 hervorgegangen.

Arbeitsgebiete der Firma:

Rheinschiffswerft

für den Bau von Schleppdampfern, Rhein- und Kanal-Schleppkähnen aller Art. Bisherige Herstellungsziffer: 330 Dampfer und Kähne.

Im Jahre 1924 ist auf der Werft der Schiffs- und Maschinenbau A.-G. der erste deutsche Turbinen-Seitenraddampfer für eine Mannheimer Reederei erbaut worden.

Baggerbau:

Bagger bis zu 18 m Baggertiefe, Elevatoren, Baggergeräte aller Art. Bisherige Herstellungsziffer: 260 Bagger und Elevatoren.

Löffelbaggerbau:

Löffelbagger nach eigenem Patent.

Maschinenfabrik:

Herstellung von Schiffsmaschinen u. a. nebst allen Hilfsmaschinen, Schiffswinden und dergl.

Kesselschmiede:

Herstellung von Dampfkesseln, Apparate für die chemische Industrie und anderes.

Gießerei:

Gußstücke aller Art, sowie **Schiffsschrauben nach eigenem System „Badenia".**

Spezialschiffe:

Leichterkähne mit Laufkran (Kranschiffe), Tankschiffe, Baggerprähme mit Bodenklappen, Schwimmkräne, Brückenschiffe, Fährschiffe, Kiestransportschiffe, Pontons, Säureschiffe.

Zimmerei, Schreinerei, Tüncherei.

In den letzten Jahren hat sich die Firma stark modernisiert. Es ist eine neue Reparaturhelling mit elektrischem Aufzug angelegt worden. Desgleichen hat ein großer Turmdrehkran Aufstellung gefunden, der bei Neubauten und Reparaturen auf der Helling besondere Verwendung findet. Durch all diese modernen Einrichtungen ist die Firma in die Lage gesetzt, **in äußerst kurzer Zeit alle Schiffsreparaturen und Neubauten in erstklassiger Arbeit herzustellen.**

„Herzogin Elisabeth".

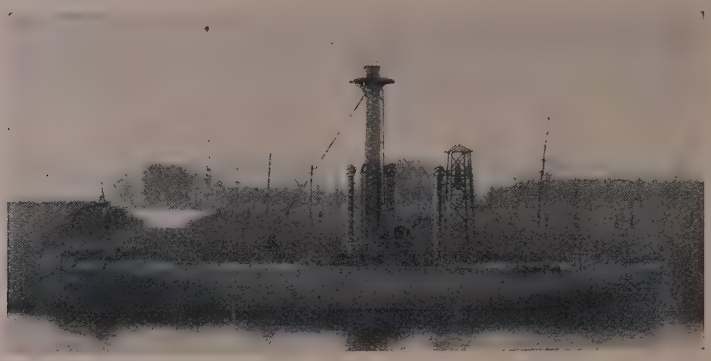
Jos. L. Meyer, Papenburg a. d. Ems

Schiffswerft / Maschinenfabrik / Gießerei / Kesselschmiede

Die Werft wurde im Jahre 1872 von dem 1920 verstorbenen Dr.-Ing. h. c. Jos. L. Meyer gegründet. Gleichzeitig wurde eine Maschinenfabrik, Kesselschmiede und Gießerei eingerichtet, so daß von Anfang an alle Werkstätten zum Bau kleinerer Frachtdampfer bis zu 2000 t, Schleppdampfer, Tonnenleger usw. vorhanden waren. Nach einigen Fehlschlägen entwickelte sich die Werft dank der gut ausgeführten Arbeiten immer mehr, so daß sie ständig vergrößert werden mußte, und vor dem Kriege ca. 500 in Papenburg ansässige Arbeiter beschäftigt werden konnten.

Die Werft baut in der Hauptsache kleinere Dampfer für Spezialzwecke für See-, Küsten- und Binnengewässer. Sehr viele Schleppdampfer bis zu 1300 Pferden sind für erste deutsche Gesellschaften, die Marine, die preußischen Behörden und die Kolonien geliefert worden. In den letzten Jahren hat sich der Bau von Feuerschiffen zu einer besonderen Spezialität entwickelt. Tonnenleger für die Wasserbauämter sowie Bereisungsdampfer wurden wiederholt in mustergültiger Weise gebaut. Ein besonderer Zweig war der Bau kleinerer Passagierdampfer und Seebäderdampfer von den Küsten-

Dampftonnenleger „Mellum" für die Jade.



Unb. Feuerschiff für die Westerems.

Seeschlepper „Wendemuth" 1300 i. PS.

plätzen nach den Inseln. Es sind solche bis 14 Sm Geschwindigkeit geliefert worden. Auch Segelschiffe, Seeleichter sowie Fluß- und Kanalleichter sind in größerer Anzahl für viele größere Gesellschaften gebaut. Im ganzen wurden 363 Dampfer und größere Schiffe und 77 Prähme von der Werft fertiggestellt. Als besondere Leistung darf noch erwähnt werden, daß vor dem Kriege ein größerer Dampfer für den Tanganjikasee von 67 m Länge, 500 t Tragfähigkeit und 500 Pferden für Fracht- und Passagierzwecke geliefert worden ist, der auf der Werft provisorisch zusammengebaut und probiert, dann auseinander genommen und während des Krieges in Kigoma am Tanganjikasee, dem Endpunkt der Bahn von Daressalam nach dem Tanganjikasee unter Aufsicht von Leuten der Werft zusammengebaut wurde. Das Schiff hat während des Krieges ein Jahr auf dem See gefahren, bis es versenkt werden mußte. Da die Bauten für die Marine und die Kolonien in Zukunft fortfallen, wird die Werft sich hauptsächlich auf den Bau von Frachtdampfern bis zu 2000 t Tragfähigkeit und Schleppern legen.

Durch Erwerb von größeren, in der unmittelbaren Nähe der Werft gelegenen Grundstücken ist die Werft in der Lage, sich je nach Bedürfnissen weiter auszudehnen. Geplant ist die Anlage eines elektrisch betriebenen Querschiffsaufzuges von 80 m Länge und eines Längsslips, um für Reparaturen besser als bisher eingerichtet zu sein.

Feuerschiff „Borkumriff".

GEBRÜDER SACHSENBERG

Aktiengesellschaft / Roßlau a. d. Elbe

Filialwerften Köln-Deutz und Stettin

Werftanlage in Roßlau.

Die drei Brüder Gottfried, Friedrich und Wilhelm Sachsenberg gründeten im Jahre 1844 in Roßlau unter der Firma „Gebrüder Sachsenberg" eine Maschinenfabrik für den Bau von Dampfmaschinen, Ziegeleimaschinen, landwirtschaftlichen Geräten und Apparaten für Brennereien und Papierfabriken.

Den Gründern gelang es, das neue Werk durch rührige Tätigkeit zu gutem Gedeihen zu bringen und seinen Erzeugnissen einen guten Ruf zu verschaffen. Neben dieser Fabrikation übernahmen die Besitzer auch Maschinenreparaturen für Elbdampfer, und dieser Zweig des Unternehmens entwickelte sich in einem solchen Maße, daß er schließlich die übrigen Abteilungen des Werkes überragte, und es in der Maschinenfabrik bald zu eng wurde. Es wurde deshalb im Jahre 1866 zur Anlage einer Werft an der Elbe geschritten und einige Zeit später auch der Bau von Schiffen aufgenommen. Bereits im Jahre 1869 konnte der erste Raddampfer „Hermann", ein Schiff von 60 m Länge, zur Zufriedenheit seines Bestellers, der Firma H. Römer, Wittenberge, geliefert werden. Hiermit war die Firma Sachsenberg in erfolgreichen Wettbewerb mit den schon bestehenden Flußwerften getreten. Sie gelangte in kürzester Zeit durch ihre gute Arbeit zu hohem Ansehen und hat in der Folge Jahr für Jahr neue Dampfer und Schiffe für die deutschen Flußgebiete, insbesondere den Rhein, sowie nach Übersee, geliefert.

Einen besonderen Aufschwung nahm das Unternehmen in den 80er Jahren, wo es durch seine neue, von seinem Oberingenieur Ernst Dietze entworfene Radkonstruktion mit beweglichen Schaufeln dem Flußschiffbau neue Bahnen wies.

1892 wurde die Firma in eine Gesellschaft m. b. H., und 1908 in eine Aktiengesellschaft umgewandelt.

Die Entwicklung des Unternehmens ließ es wünschenswert erscheinen, außer an der Elbe, auch an anderen Flußgebieten vertreten zu sein. Es wurde 1898 in Köln-Deutz eine Niederlassung errichtet, die sich in kurzer Zeit aufs beste als Reparaturwerft einführte und bald auch zum Neubau von Dampfern überging, für welche die Maschinen und Kessel in Roßlau angefertigt wurden.

Ferner wurde im Jahre 1917 durch Übernahme einer bereits bestehenden Reparaturwerft in Stettin, auch an der Oder eine Niederlassung geschaffen.

Leider erlitt das Werk im Jahre 1914 durch den Tod des Geheimrats Gotthard Sachsenberg einen schweren Verlust, und im Jahre 1918 schieden aus Gesundheitsrücksichten die Kommerzienräte Georg und Paul Sachsenberg aus der Firma aus, die alsdann unter der Beibehaltung ihres Namens von mehreren Bankhäusern unter Führung des bekannten Bankhauses Deichmann & Co. in Köln übernommen wurde.

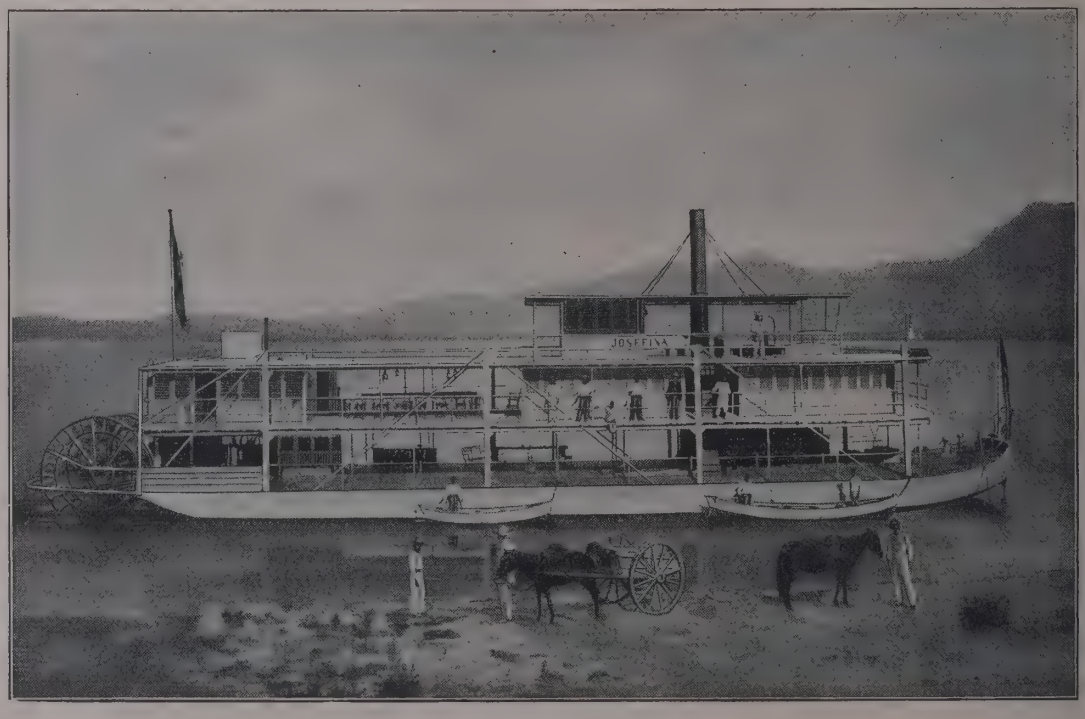
In Roßlau und in Köln-Deutz sind bis Ende März 1925 902 Fahrzeuge gebaut oder noch im Bau. Davon waren: 154 Seitenradschleppdampfer mit zusammen 113 600 PSi.,

Rheinschleppdampfer von 1500 i. P. S.

44 Heckradschleppdampfer mit zusammen 12 560 PSi.,
69 Schraubenschleppdampfer mit zusammen 20 120 PSi.,
74 Personendampfer mit zusammen 20 025 PSi.,
18 Güterdampfer mit zusammen 4240 PSi.,
21 Motorfahrzeuge mit zusammen 1147 PSi.,
151 Kähne und Leichter mit zusammen 68 480 t Tragfähigkeit,
371 sonstige Fahrzeuge mit zusammen 38 430 t Tragfähigkeit, darunter 31 Bagger und Spüler.

Von den durch die Firma erbauten schwimmenden Baggergeräten seien wegen ihrer Größe und Leistung genannt die für das Kanalamt in Rendsburg gelieferten Bagger „Herkules“ und „Goliath“, die mit einer Förderung von 800 cbm in der Stunde und 14 m Baggertiefe zu den größten in Deutschland gebauten Schwimmbaggern zählen. Daneben ist auch eine größere Anzahl Trockenbagger verschiedenster Bauart und Größe hergestellt worden.

Schließlich seien der Vollständigkeit halber auch die Erzeugnisse der Firma an Maschinen für Brennereien und Hefefabriken sowie Ziegeleien und Tonröhrenfabriken erwähnt.



Heckraddampfer für Venezuela.

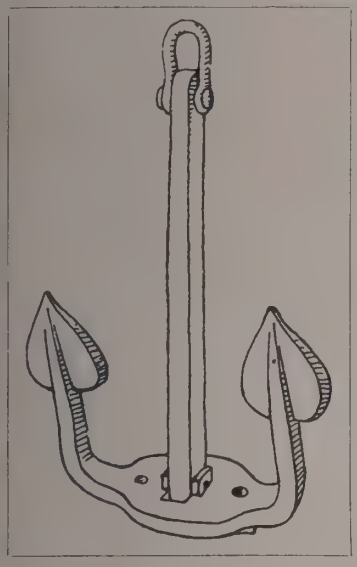
J. G. Kuhlmeyer, Stettin

Gegründet 1807

und Fürstenberg a. O.

Gegründet 1807

Telegramme „Jgekuhl Stettin“

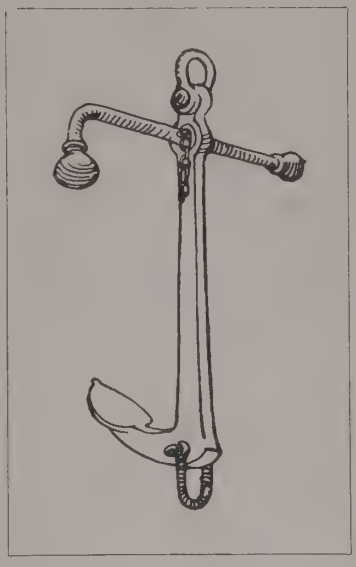


Abteilung A: Ankerfabrik

Einflunker-Anker
Zweiflunker-Anker
Dreiflunker-Anker
Vierflunker-Anker
Fünfflunker-Anker

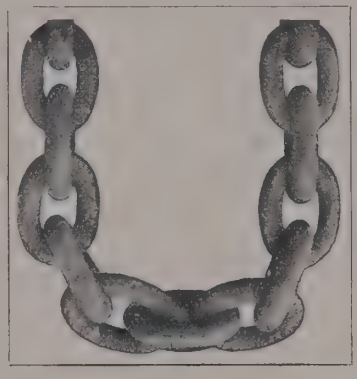
Anker mit beiklappbaren Flunken

Patentanker aus Schmiedeeisen und Stahlguß



Abteilung B: Kettenfabrik

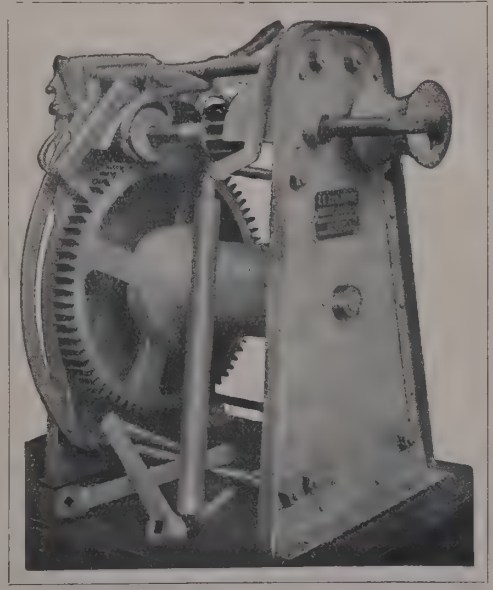
Stegketten / Ankerketten / Kranketten
Schiffsketten / Förderketten / Flossketten / Elevatorketten / Schlingketten
Bindeketten / Baggerketten
Kaliberketten



Abteilung C: Schiffsschmiede

Schmiedestücke
nach
Schablone
oder
Zeichnung

Eigene
amtlich anerkannte
Kettenprüfmaschine



Abteilung D: Maschinenfabrik

Windenbau
für
Schiffszwecke
und
Aufzüge

Eigene
amtlich anerkannte
Kettenprüfmaschine

WAGGON- UND MASCHINENBAU AKTIENGESELLSCHAFT GÖRLITZ

Abteilung Schiffswerft Übigau in Dresden-N. 31

Die weit bekannte Binnengroßwerft an der Elbe ist in den Jahren 1863 und 1877 aus den beiden Dresdner Werften entstanden und im Jahre 1923 dem Konzern der Waggon- und Maschinenbau Aktiengesellschaft Görlitz angegliedert.

Den steigenden Ansprüchen an die Leistungsfähigkeit wurde seit den Gründungsjahren durch dauernde Erweiterungsbauten und umfangreiche Neueinrichtungen entsprochen.

Unter diesen Neuanschaffungen ist ein großer Neubau-Hellingkran besonders erwähnenswert, dessen Bauart durch die Querhellinganlage der Werft bedingt ist. Die Länge der Kranbahn beträgt 258 m, die Stützweite 38 m, die wasserseitige Ausladung der Brücke 9,5 m und die Drehkranausladung für 2500 kg Nutzlast 15 m, für 7000 kg Nutzlast 6 m.

Die von dem Hellingkran beherrschte Fläche ergibt sich hieraus zu 22 320 qm.

Zwei Fliegeraufnahmen aus den Jahren 1923 und 1924 zeigen die umfangreichen Anlagen in Dresden und Regensburg.

Das Grundstücksareal der Dresdner Werft umfaßt 102 000 Quadratmeter, von welchen 25 737 qm bebaut sind. Die Wasserfront weist eine Länge von 600 m auf. Die entsprechenden Regensburger Zahlen sind: 36 296 qm, 5420 qm, 255 m. Bei voller Besetzung beträgt die Belegschaft beider Werke über 2000 Mann.

Das Fabrikationsprogramm verteilt sich auf:

a) Schiffbau.
b) Maschinenbau.
c) Kesselbau.
d) Baggerbau.
e) allgemeinen Maschinenbau.

Werft Übigau in Dresden.

Im Schiffbau entstehen in der Hauptsache flach schwimmende Fahrzeuge für die Binnenschiffahrt des In- und Auslandes, wie Seitenraddampfer, Heckraddampfer, Schraubendampfer mit Spezialheck, Kettenschlepper, Motorschiffe für Schlepp-, Personen- und Güterverkehr, weiter Warenschiffe und Tankschiffe, Spezialfahrzeuge, wie Taucherglocken, Pontons usw. Diese Fahrzeuge werden in allen vorkommenden Größen gebaut, während der Bau von Seeschiffen sich nur auf Fahrzeuge mit geringem Tiefgang erstreckt.

Der Maschinenbau liefert neben den für die eigenen Schiffsneubauten erforderlichen Dampfmaschinen und Hilfsmaschinen auch für andere Firmen des In- und Auslandes.

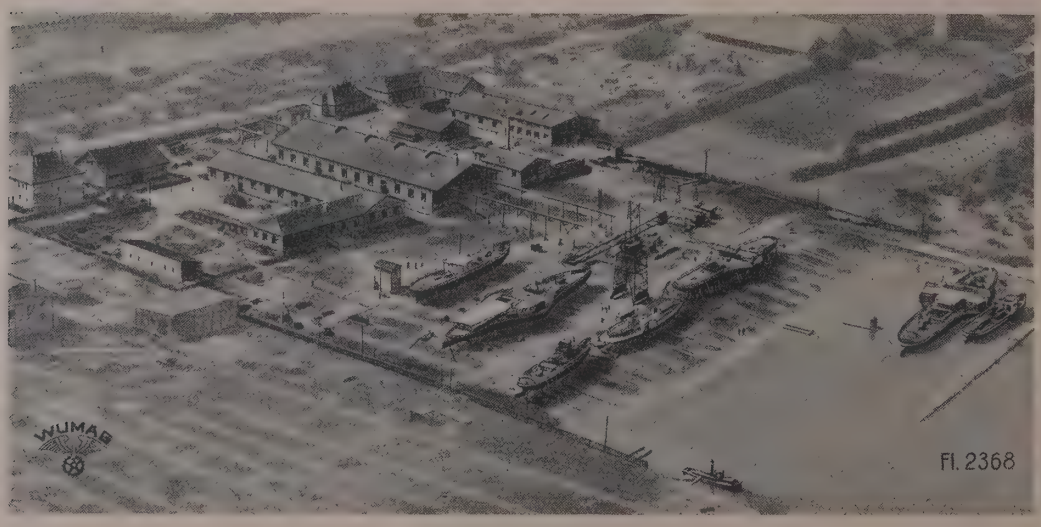
Der Kesselbau liefert im wesentlichen Großwasserraumkessel für Schiffs- und ortsfeste Anlagen; die zugehörigen Überhitzer werden nach eigenem System und nach Patent Schmidt hergestellt; ferner Blecharbeiten und Gefäße für chemische Apparate usw.

Die Neubauten der Abteilung Baggerbau erstrecken sich auf Lieferung von Trocken- und Naßbaggern jeder Art und Größe, Schwimmbagger als Eimer- und Spülbagger, Baggerschuten usw.

Die Bilder auf den folgenden Seiten zeigen eine kleine Anzahl der vielseitigen Ausführungen.

Es sei nebenbei erwähnt, daß alle vorkommenden Reparaturen durch die Spezialeinrichtung der Werke in schnellster und sorgfältigster Weise erledigt werden.

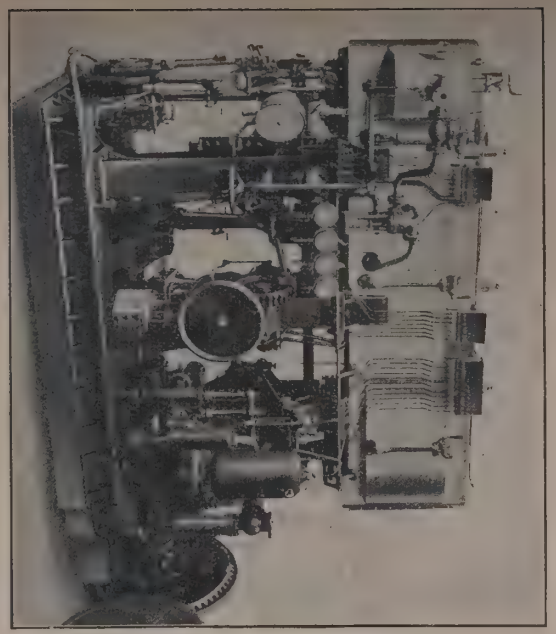
Bisher sind geliefert und im Bau: 1306 Schiffsneubauten, 1784 Maschinen, 3272 Kessel und 154 Bagger, sowie eine sehr große Anzahl Anlagen für die umliegenden industriellen Werke und Staats- und kommunalen Betriebe mannigfachster Art.



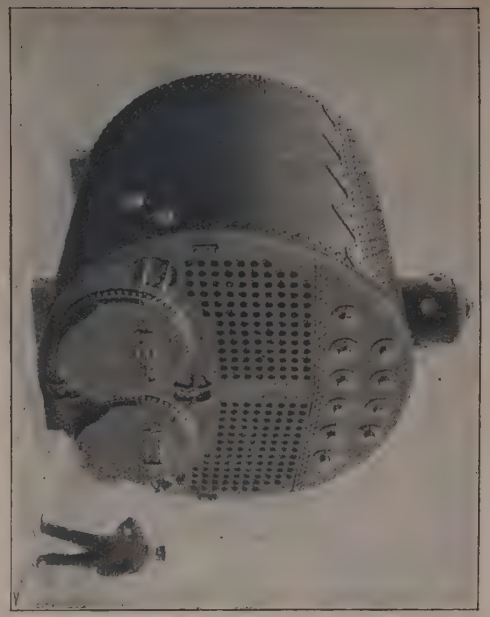
Werft in Regensburg.

Grabenbagger
Q=120 cbm; T=22 m; N=12·72 cbm pro Stunde

Radschiffsmaschinenanlage
H.-Fl. 24 qm, 8,50 Atm.; $\frac{240 \times 400}{500}$



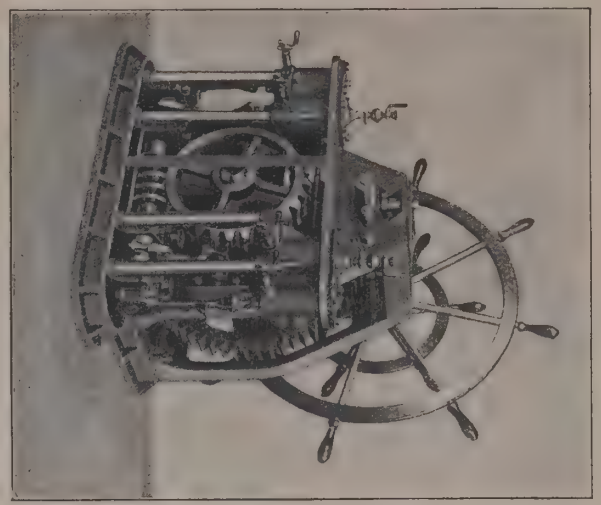
Seeschiffsmaschine $\frac{360 \times 550 \times 850}{450}$



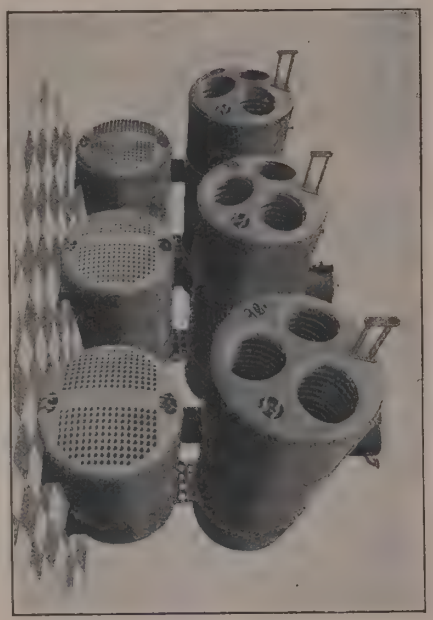
Schiffskessel, H.-Fl. 170 qm, p=12 Atm.

Taucherschiff für die Fulda
Länge 17,50 m; Breite 5 m; Tiefgang 0,38 m

Dampfschwimmbagger Pommerzig
Q=60 cbm; T=4 m



Rudermaschine $\frac{100 \times 100}{100}$



3 Ökonomiekessel von je 600 qm / 14 Atm.

WAGGON- UND MASCHINENBAU AKTIENGESELLSCHAFT GÖRLITZ

ABTEILUNG SCHIFFSWERFT ÜBIGAU IN DRESDEN-N. 31

R.-Schlepper „Aniela“
Länge 56,50 m; Breite 7,40 m; Tiefgang 0,91; Indiz. PS 600

R.-Schlepper „Bellingrath“
Länge 65 m; Breite 8,30 m; Tiefgang 0,90 m; Indiz. PS 700

Jacht „Zófia Herczegnö“
Länge 61,50 m; Breite 7,65 m; Tiefgang 1,23; Indiz. PS 850

H.-R. „Dresden“
Länge 27.70 m; Breite 5 m; Tiefgang 0,45 m; Indiz. PS 75

D.-S.-Schlepper „Fafner, Fasold“
Länge 47,50 m; Breite 8,50 m; Tiefgang 1,80 m; Indiz. PS 900

Schlepper „A. Lanna 5“
Länge 17,60 m; Breite 4,10 m; Tiefgang 0,50 m; Indiz. PS 50

D.-S.-Eildampfer „Beraun“
Länge 60 m; Breite 7,20 m; Tiefgang 1,65 m; Indiz. PS 250; Ladung 372 t

Lotsenschiff „Jade“
Länge 36 m; Breite 7,20 m; Tiefgang 3 m; Indiz. PS 500

FR. LÜRSSEN

JACHT- UND BOOTSWERFT

VEGESACK BEI BREMEN

Gegründet 1875 Gegründet 1875

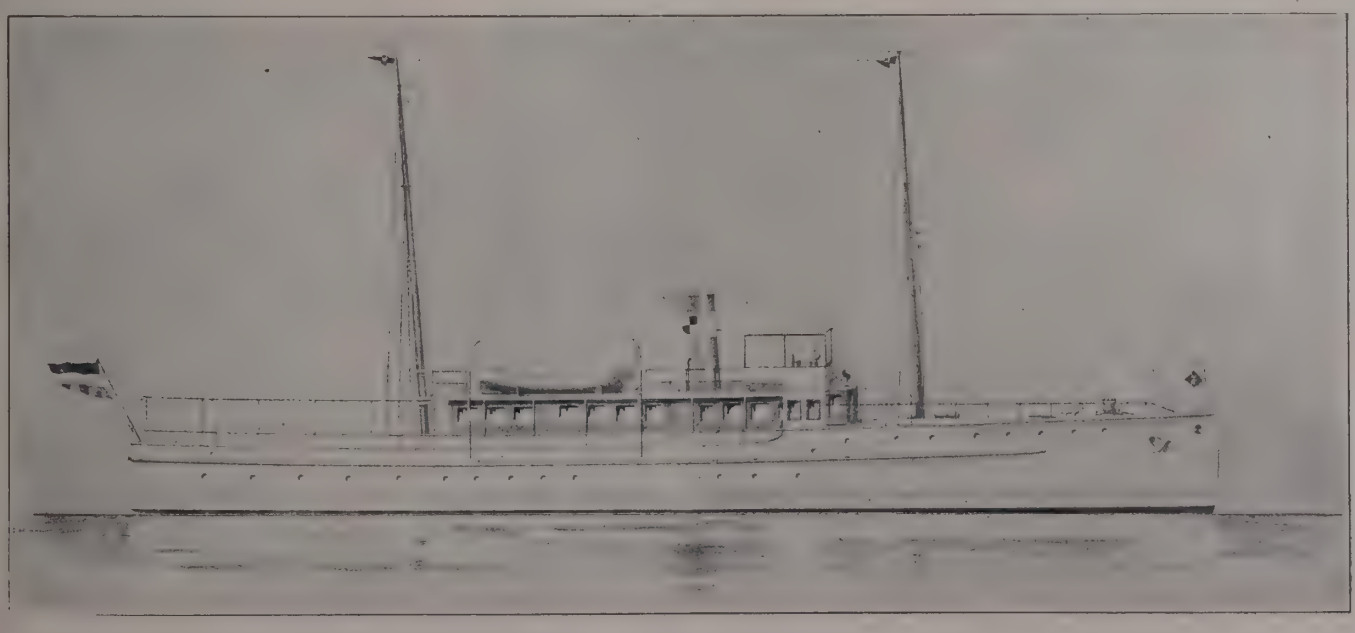
Motorjachten und Boote ::: Motorgebrauchsboote ::: Rettungsboote ::: Rudersportboote
Segelboote ::: Ruderboote und Kanus ::: Riemen und Wassersportgerät

Das Unternehmen wurde im Jahre 1875 von dem 1917 verstorbenen Herrn Friedrich Lürssen gegründet. Es befaßte sich zunächst mit dem Bau von Ruder- und Rettungsbooten, die infolge ihrer vollendeten Ausführung höchste Anerkennung und größte Verbreitung fanden.

Einen bedeutenden Aufschwung erlangte die Werft, als im Jahre 1890 Gottlieb Daimler auf der Nordwestdeutschen Gewerbe-Ausstellung seinen ersten Bootsmotor zeigte, der in ein Lürssensches Boot eingebaut war, das somit das erste deutsche Motorboot darstellt. Der damit seinen Anfang nehmende Motorbootsbau fand in dem Sohn des Gründers, Herrn Otto Lürssen, dem jetzigen Inhaber der Firma, einen eifrigen Förderer. — Die zahlreich einlaufenden Aufträge aus dem In- und Auslande trugen zu der Entwicklung der Bootstypen und der Motoren gewaltig bei, so daß die Werft bereits 1896 die Ablieferung des tausendsten Bootes feiern konnte.

Lürssen-Segeljolle.

Die Boote der Firma, seien es Motorfahrzeuge, Rettungsboote, Sport- und Ruderboote, besitzen seit langen Jahren vor dem Kriege hervorragenden Ruf. Während des Krieges wurden Minenräumboote, Aufklärungsboote, Torpedoboote und Fernlenkboote für die Kriegsmarine gebaut. Nach dem Kriege ging die Werft mit erstklassigen Einrichtungen und geschultem Personal an den Bau von Motorseekreuzern, Motorverkehrsbooten, Schnellbooten, Ruder- und Sportbooten, Booten für Bootsvermieter usw. heran und wird in nächster Zeit ihr zehntausendstes Boot vollendet haben. Die aus der Nachkriegszeit stammenden Boote, insbesondere die größeren Motorjachten, zeigen eine stetig fortschreitende Entwicklung. Zur Zeit geht eine 36-m-Dieselmotorjacht ihrer Vollendung entgegen und wird von der glänzenden Entwicklung und Leistungsfähigkeit der Werft Zeugnis ablegen.



36-m-Dieselmotorenjacht (im Bau).

Der Contrapropeller

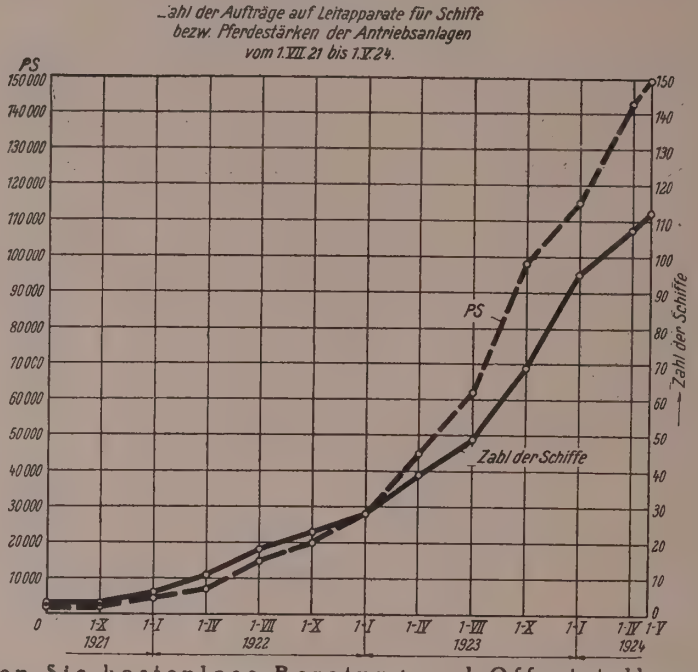
Der wirtschaftliche Leitapparat für die Schiffsschraube sowohl für Seeschiffe als auch für Flußschiffe

(Patente Dr. Wagner und Prof. Dr. Hass)

8–20% Brennstoffersparnis je nach Art und Lage des vorhandenen Antriebs

Abstufung der Lizenz nach dem Grade des Erfolges

In spätestens 250 Dampftagen von den Anschaffungs- und Lizenzkosten freigefahren!



Zusammen mit jedem beliebigen Propeller verwendbar und nützlich

Erhöhung der Steuerwirkung
Verminderung der Stampfbewegungen

In kürzester Zeit lieferbar
In 2–4 Docktagen zu montieren
Klassenmässig anerkannt

Verlangen Sie kostenlose Beratung und Offertstellung durch

Direktor C. Koch, Hamburg 1, Bieberhaus Z. 212

Fernsprecher: Vulkan 7784 **Deutsche Centralstelle der Star Contrapropeller Ltd. A/S.** Drahtanschrift: Contrakoch

B. HEGGE

SCHIFFBAU-INGENIEUR
SCHIFFBAUTECHNISCHES BÜRO

Telephon 5795 KIEL, DÄNISCHE STRASSE 27-29 Telephon 5795

Konstruktion und Bau von

Segeljachten, Motorbooten

und Wasserfahrzeugen aller Art

Bauaufsicht :-: Beratung :-: Gutachten

Eigene Jachtbauwerkstatt Reparaturen und Umbauten

An- und Verkauf von gebrauchten und neuen Wasserfahrzeugen aller Art — Ständiges Lager

Gebrüder Braun / Mannheim-Rheinau

Kettenfabrik, Hammerwerk und Mechanische Werkstätte

Telephon:
Nr. 1088, Amt Mannheim

★

Telegramm-Adresse:
Kettenbraun

Postscheckkonto:
Karlsruhe. Baden, 17321
und
Ludwigshafen a. Rh. 4349

★

Bankkonto:
Mannheimer Bank A.-G.
Mannheim

Die Fabrik wurde im Jahre 1901 von dem jetzigen Inhaber der Firma Gebrüder Braun Herrn Hermann Braun in Mannheim gegründet. Das Geschäftsprinzip war von Anfang an schon, nur Qualitätsware herzustellen. Es zeigte sich sehr bald, daß durch diese Prinzipien die Kundschaft sehr rasch vermehrt und der gute Ruf des Geschäftes sich steigerte.

Es wurden erst nur handgeschweißte Schiffs- und Kranketten in allen Stärken hergestellt. Als die Nachfrage nach Flaschenzugsketten immer größer wurde, wurden nach und nach automatische Biegemaschinen sowie elektrische Schweißmaschinen aufgestellt, so daß jetzt eine Anzahl dieser Maschinen in Betrieb sind. Des weiteren wurde eine mit allen modernen Hilfsmaschinen eingerichtete mechanische Werkstatt angegliedert.

Es werden heute **Schiffs-, Kran- und Flaschenzugsketten** sowie alle Sorten **Handelsketten** von 2 bis 60 mm Gliedstärke fabriziert. Des weiteren werden **Lastketten** für Gießereien und Steinbrüche, Verladeausrüstungen für Kräne, sowie **Kettenschlösser, Kettenverbindungsschäkel, Stahlgußkauschen** in allen möglichen Ausführungen usw. hergestellt. Für die Prüfung der Ketten ist eine große von der Behörde abgenommene **Hydraulische Kettenprüfungsmaschine** vorhanden.

Durch unermüdlichen Fleiß und Strebsamkeit des jetzigen Inhabers, Herrn Hermann Braun, ist das Anwesen auf zirka 40 000 qm angewachsen.

a) SECHSTE GRUPPE

Herstellung von Kraftwerken, Dynamomaschinen, Motoren, Pumpen usw.

	Seite
Berlin, Actien-Gesellschaft für Bauausführungen	122
— Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft	124
— Bergmann Elektrizitäts-Werke Aktiengesellschaft	125
— -Siemensstadt, Siemens Bauunion G. m. b. H. Komm.-Ges. Abtlg. Wasserkraftanlagen	126
— -Tegel, A. Borsig G. m. b. H.	129
Braunschweig, Amme, Giesecke & Konegen Aktiengesellschaft	130
Elbing, F. Schichau (siehe auch Gr. 5)	131
Frankfurt a. M. Frankfurter Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft vorm. Pokorny & Wittekind	134
Hannover-Linden, Gebr. Körting, Aktiengesellschaft (siehe auch Gr. 7)	137
Radolfzell i. Baden, Gotthard Allweiler Pumpenfabrik Akt.-Ges.	135
Ratingen-Ost bei Düsseldorf, Dürrwerke Aktiengesellschaft	136

Außerdem noch folgende in anderen Gruppen eingestellte Firmen:

Berlin-Siemensstadt, Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H.	Gruppe 1
Hannover, Ludwig Lange, G. m. b. H.	Gruppe 1
Leipzig, Georg Otto Schneider G. m. b. H.	Gruppe 3

Abb. 1. Bau des Kraftwerkes bei Lietzow.

Wasserkraftanlagen in Pommern

Von Oberingenieur R. Kraup, Berlin.

Auf dem Gebiete der Wasserwirtschaft hat sich die Frage der Ausnutzung der „weißen Kohle" während der letzten Jahre eines besonderen allgemeinen Interesses erfreut. — Die hohen Kohlenpreise und Frachtsätze sowie eine Reihe anderer Umstände führten dazu, daß man sich in erhöhtem Maße dem Bau auch kleiner und kleinster Anlagen zuwandte. Hinzu kam — günstig beeinflussend — daß unsere führenden Anstalten für Turbinenbau in rastloser Versuchsarbeit den Bau der Wasserturbinen ständig verbesserten, ihren Wirkungsgrad günstiger gestalteten.

Es scheint allerdings, als ob jetzt bei Werkanlagen mit Stausee infolge des durch ihn bedingten oft umfangreichen Grunderwerbes die Frage der Ausbauwürdigkeit zu ungunsten kleiner Anlagen auszufallen beginnt, da am Horizont Kohlenpreis- und Frachtverbilligung auftauchen.

In der Provinz Pommern, insbesondere in Mittel- und Hinterpommern sind u. a. an den Flüssen Stolpe und Rega eine Reihe von Kraftwerken in den letzten fünf Jahren entstanden, von denen die Regakraftwerke hier kurz besprochen werden sollen.

Bei dem Gute Lietzow, ca. 3 km oberhalb der kleinen Stadt Plathe wurde die Rega durch einen Erddamm abgesperrt. Kraftwerk Hochwasserüberfall und selbsttätiger Heinscher Wasserregel für 48 cbm Sekundenleistung liegen links des Flußlaufes in einer gemeinsamen, von Spundwänden umschlossenen Baugrube. Der absperrende Erddamm ist durch eine vorgelagerte Lehm- bzw. Mergelschürze abgedichtet, welche bis auf die in ca. 3 bis 4 m Tiefe unter dem Gelände hinziehende Mergelschicht geführt worden ist. Diese Mergelschicht dichtet das ganze Staubecken ab. Der Stausee hat eine Länge von ca. 7 km bei einer Größtbreite von ca. 200 m.

Die Fläche des Stausees beträgt rd. 90 ha. sein Inhalt ca. 1,5 Millionen cbm.

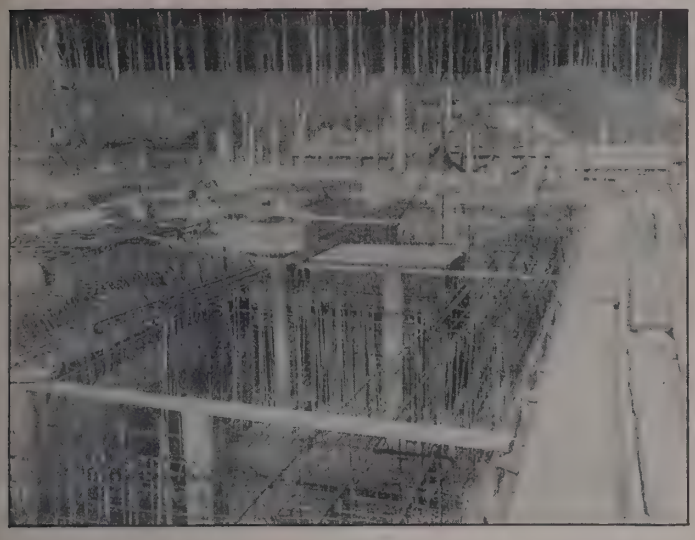
Der Wasserspiegel ist um ca. 4,50 m angestaut. Das Kraftwerk besitzt 3 Turbinen von je 8 cbm Schluckfähigkeit. Die Gesamtleistung ist auf ca. 3,5 Millionen KWH. berechnet. Der Strom wird auf 5 und 15 000 Volt gespannt und auf die vorhandenen Netze der Dampfkraftwerke Massow und Belgard geleitet. — Günstig für die Baukosten wirkt die Tatsache, daß Leistungsnetz und ständig wachsender Abnehmerkreis bereits vorhanden sind. Einige Abbildungen (1—3) zeigen die Anlage während des Baues und kurz nach Inbetriebnahme.

Bei Lebbin, ca. 7 km oberhalb Greifenbergs bzw. 10 km unterhalb Lietzows, ist eine ähnliche größere Anlage zur Zeit im Bau. Der Wasserspiegel wird um ca. 7 m durch einen Erddamm, dieser gleichfalls durch eine Lehmschürze abgedichtet, angestaut.

Die Bauwerke: Kraftwerk, Wasser-Egel und Hochwasserüberfall liegen diesmal am rechten Ufer wieder in gemeinsamer, von Spundwänden umschlossenen Baugrube. Der Stausee ist ca. 7 km lang bei einer Größtbreite von ca. 250 m. Er bedeckt eine Fläche von 220 ha und enthält ca. 4,65 Millionen cbm. Das Kraftwerk erhält 2 Turbinen von je ca. 14 cbm Schluckfähigkeit, die Gesamtjahresleistung ist auf 6,2 Millionen KWH. berechnet. Der Strom wird auf 15 und 40 000 Volt gespannt und ebenfalls auf die vorhandenen Leitungsnetze der Dampfkraftwerke Belgard und Massow abgegeben.

Abb. 2. Rammarbeiten zur Flußumleitung beim Bau des Kraftwerkes Lietzow.

Abb. 3. Kraftwerk Lietzow im Betrieb.



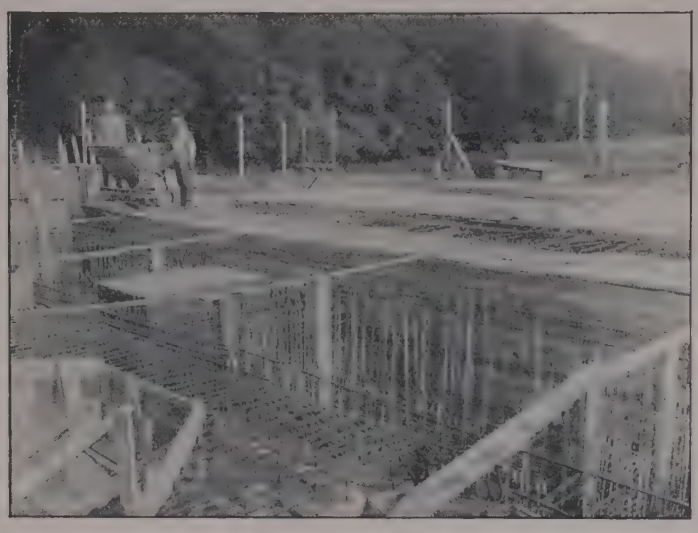


Abb. 4 und 5. Bauarbeiten zur Ausführung des Kraftwerkes Lebbin.

Die gesamten Tief-, Beton-, Eisenbeton- und Hochbauarbeiten sind von der Actien-Gesellschaft für Bauausführungen, Berlin W 57, Bülowstraße 90, ausgeführt bzw. zur Zeit noch in der Ausführung begriffen. Bei beiden Anlagen findet der Eisenbeton umfangreiche Verwendung. Die Turbinen und Generatoren lagern auf freitragenden Eisenbetonbalken auf. Die Decken des Maschinen- und Schalthauses sowie die Treppen sind durchweg aus Eisenbeton, desgl. die Bockkonstruktion zur Aufnahme der Rechenanlage. Berechnung und Konstruktion der Anlagen erfolgte in dem Büro der vorbezeichneten Firma.

Das Kraftwerk Lebbin wird Oktober 1925 dem Betrieb übergeben, das Kraftwerk Lietzow arbeitet seit Oktober 1923 und hat trotz ungünstiger Niederschlagsverhältnisse im ersten Betriebsjahre ca. 2,8 Millionen KWH. geleistet.

Seit 1918 sind außer Lietzow zwei große Wasserkraftwerke — Roßnow mit etwa 16 m Gefälle und Klaushof mit etwa 12 m Gefälle — in Betrieb genommen worden. Zwei weitere Anlagen sind im Bau und werden 1925 bzw. 1926 dem Betrieb übergeben. Abbildungen 4—6 sind Aufnahmen während des Baues vom Kraftwerk Lebbin.

Durch den Ausbau dieser Wasserkraftanlagen, welche als Laufwerke geplant sind, wird es allmählich dazu kommen, daß die in der Provinz Pommern vorhandenen Dampfkraftwerke, welche zur Zeit stark überlastet sind, entlastet werden und daß andererseits der Abnehmerkreis außerordentlich erweitert werden kann. Für die Wirtschaft der Provinz dürfte dies von ausschlaggebender Bedeutung sein. Die Projektierung aller Bauanlagen wurde von Herrn Landesbaurat a. D. Hennings durchgeführt, dem auch die Überwachung des Baues oblag.

Die genannten Werke bilden Glieder in der Kette einer Reihe von Wasserkraftanlagen, mit denen Herr Baurat Hennings in verhältnismäßig wenigen Jahren die ganze Provinz Pommern zum Nutzen der Landwirtschaft und Industrie versorgt haben wird.

Die Durchführung solcher Bauten erfordert eine Reihe von Erfahrungen auf den Spezialgebieten Wasser- und Eisenbetonbau, wenn der Bau ohne Unfälle und in den vorgeschriebenen kurzen Bauzeiten sicher durchgeführt werden soll. Durch Heranziehung eines großen Geräteparkes sowie durch Einrichtung von zweischichtigen Betrieben hat die Actien-Gesellschaft für Bauausführungen die Durchführung der übertragenen Bauarbeiten in kürzerer Bauzeit erreicht, als vertraglich festgelegt war. Für den Bauherrn bedeutet die schnelle Beendigung der Bauarbeiten in diesem Falle einen erheblichen Nutzen, da er mit Inbetriebnahme Geldeinnahmen erhält und das Baukapital ablösen kann.

Abb. 6. Bauarbeiten zur Ausführung des Kraftwerkes Lebbin.

AEG

ENTWURF UND AUSFÜHRUNG
VOLLSTÄNDIGER
WASSERKRAFTANLAGEN

*

Gutachten / Beratung / Vorarbeiten
Bauleitung

*

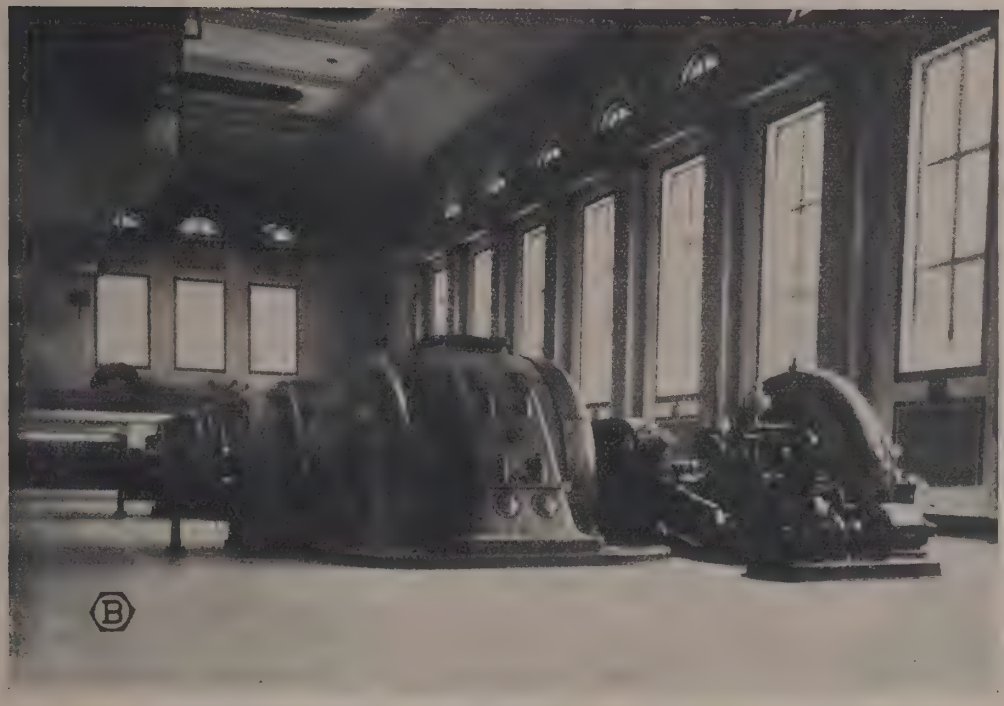
Lieferung
von
Generatoren / Transformatoren
Schaltanlagen

*

Allgemeine
Elektricitäts-Gesellschaft

BERGMANN

Elektrische Ausrüstung
von Wasserkraftwerken



20000 kVA Drehstrom-Generator

gekuppelt mit Franzis-Spiralturbine, für das Walchenseewerk. 6600 Volt. 500 U. p. M. Durchgangsdrehzahl 900/Min. Schwungmoment 240 tm². Mit Doppelerregermaschine und hydraulischer Bremse zum Stillsetzen des Aggregates in etwa 90 Sekunden

BERGMANN - ELEKTRICITÄTS - WERKE AKTIENGESELLSCHAFT, BERLIN

Die Wasserkraftanlage Roßnow, ein Spitzenkraftwerk im pommerschen Sandboden

Dipl.-Ing. Falley, Siemens-Bauunion, Berlin

Im allgemeinen sind Talsperren und Staudämme ihrer ganzen Eigenschaft nach auf das Gebirge beschränkt, wo man infolge steiler Hänge, enger Täler und Felsuntergrund in wirtschaftlicher und statischer Hinsicht in der Lage ist, durch eine Mauer bzw. durch einen Staudamm den Flußlauf abzusperren und durch Anstauung dem Wasser die Energie zu geben, die man zur Erzeugung von Kraft benötigt. Aus diesen Erwägungen heraus dürfte im großen und ganzen das norddeutsche Küstengebiet auf den ersten Anblick mit seinem ebenen, höchstens hügeligen Gelände, mit seinen breiten, flachen Tälern, seinem Sandboden ohne Felsvorkommen und den geringen Gefällen kaum geeignet erscheinen, um die Küstenflüsse noch für die Gewinnung von Kraft auszunutzen. Die pommersche Küste jedoch in ihrer physischen und geologischen Gestaltung gestattet die Ausnutzung der Wasserkräfte auch hier, dicht an der Küste, in wirtschaftlicher Weise: auf der einen Seite sind es die der Küste vorgelagerten Höhenzüge, die, von den Küstenflüssen durchbrochen, verhältnismäßig enge Täler ergeben, in denen es möglich ist, Staudämme zu errichten. Ein immer noch großes Sohlengefälle dieser Flüsse und ein durch die pommersche Seenplatte wenn auch kleines, so doch ergiebiges und konstantes Niederschlagsgebiet gewährleisten einen gleichmäßigen Abfluß, der selbst in trockenen Sommermonaten kaum unter seinen mittleren Durchschnitt heruntergeht.

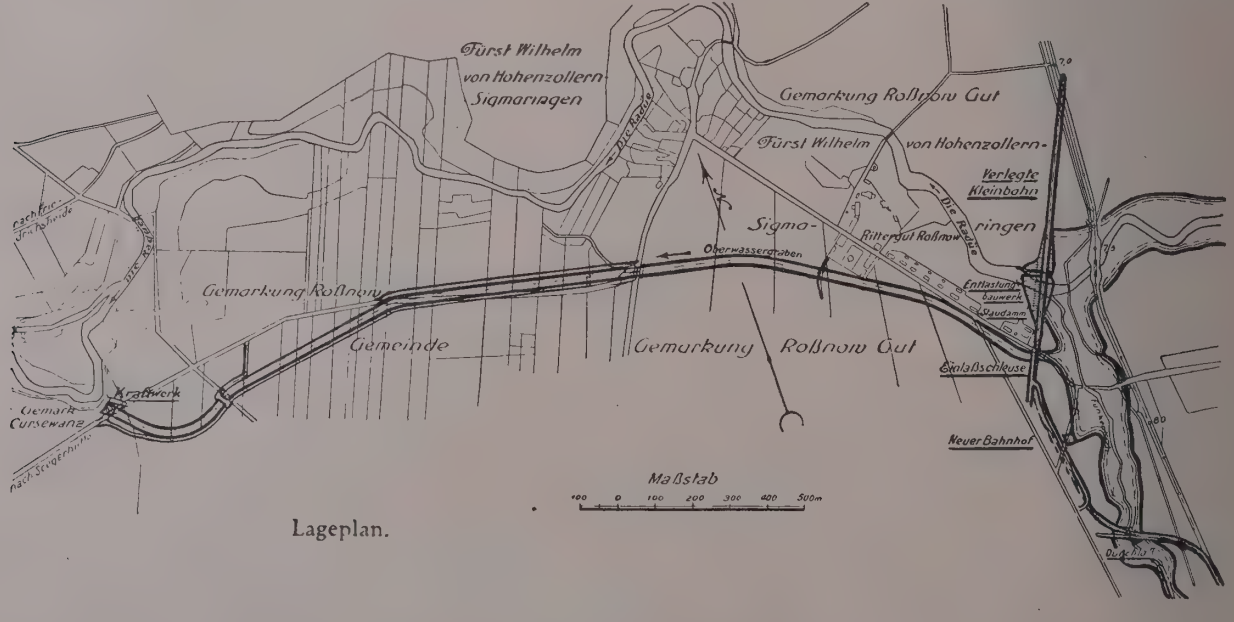
Das Vorkommen von Lehm und Ton in reichem Maße ermöglicht es, für den Staudamm einen Kern zu schaffen, der die Wasserundurchlässigkeit ohne weiteres gewährleistet.

Unsere Betrachtung soll dem nach dem Kriege ausgeführten Spitzenkraftwerk des Elektroverbandes Pommern, Rossnow an der Radue, dienen.

In den Jahren 1920 bis 1923 wurde die vorbezeichnete Anlage an der Radue von der Siemens-Bauunion im Auftrage des Provinzialverbandes der Provinz Pommern zur Ausführung gebracht.

Die Wasserkraftanlage Roßnow an der Radue liegt in unmittelbarer Nähe des Dorfes Roßnow an der Kleinbahnstrecke Köslin—Bublitz. Der Staudamm der Anlage wurde dort errichtet, wo das Wasser der Radue und des Funkenbaches sich kurz unterhalb des Bahnhofes Roßnow vereinigen.

Die eingehenden Bohrungen hatten ergeben, daß der Untergrund an der Sperrstelle aus Mergel bestand, auf dem eine Gründung ohne weiteres erfolgen konnte. Auf diese Mergelschicht wurde der Tonkern bis auf Ordinate 46,85 heruntergezogen, und da man beim Bohren einzelne Verwerfungen in der Mergelschicht festgestellt hatte, zur Vorsicht noch eine eiserne Spundwand, Profil Larssen II, 7 m tief quer durch das Tal gerammt in einer Ausdehnung von 60 m. Die Spundwand lehnte sich an das im mittleren Tal errichtete Entlastungsbauwerk an, auf das wir später noch zu sprechen kommen. Um eine weitere Sicherheit zu haben, wurde gleichzeitig der Tonkern talaufwärts, etwa 40 m weit, in wagerechter Lage weitergeführt in einer Stärke von 1 m. Der gesamte Tonkern und die eben erwähnte Schürze wurden mit Hilfe von Dampfwalzen festgewalzt. Gleichzeitig mit der Herstellung des Kernes wurde der übrige Damm aus Sandboden geschüttet und teilweise eingeschlemmt. Die größte Breite des Dammfußes in der Mitte des Tales beträgt annähernd 90 m, die größte Höhe des Dammes 13 m, die Kronenbreite beträgt 6 m bei einer Länge von 250 m. Die luftseitige Böschung ist im oberen Teil 1 : 3, im unteren 1 : 5 geneigt. Wasserseitig bildet der Tonkern den Abschluß in einer Neigung von 1 : 1,75. Zum Schutze vorgelagert ist dem Tonkern eine Sandschicht in einer Mächtigkeit von im Durchschnitt 3 m. Die Neigung dieser Sandvorlage ist 1 : 2,5 gewählt. Auf der Wasserseite ist in Höhe des Staues eine Berme von 1 m Breite angeordnet; außerdem ist die Zone des wechselnden Staues mit Betonplatten abgepflastert, um bei Eis und Wellenschlag die zerstörenden Angriffe auf den Damm möglichst herabzumindern. Während des Baues hat man die Quellen durch umfangreiche Dränagen abgeleitet und in einem besonderen Schacht ge-



Lageplan.

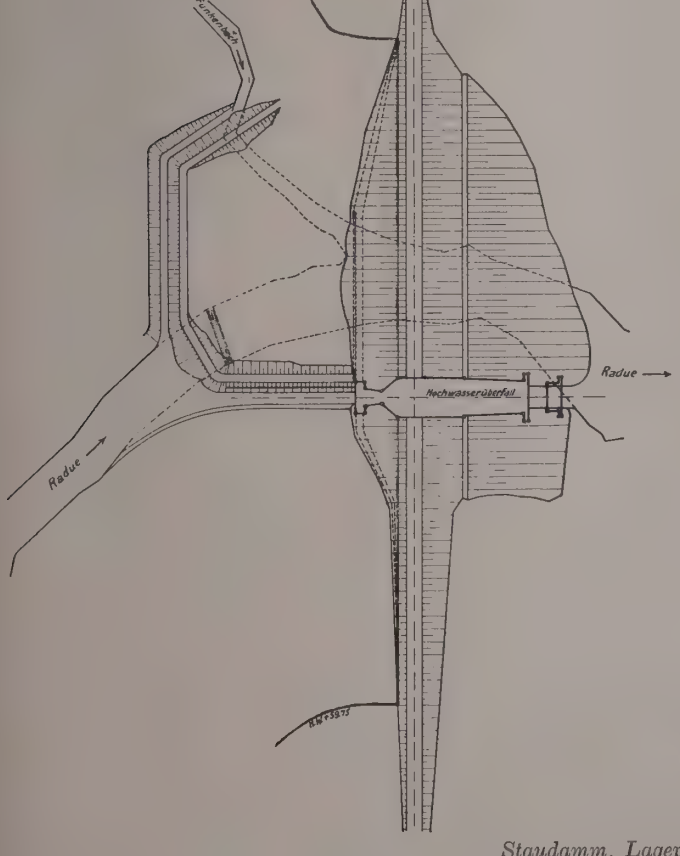
Werkkanal am Krafthaus mit Floßgasse im Bau.

sammelt, der später nach Erstellung des Dammes zubetoniert wurde.

Für die Hochwasserentlastung, und um die Möglichkeit eines Leerlaufes zu haben, wurde in der Mitte des Dammes seitlich des alten Raduelaufes das Entlastungsbauwerk errichtet.

Die Gründung dieses Bauwerkes erfolgte innerhalb von Spundwänden unter offener Wasserhaltung. Das reichlich zudrängende Wasser wurde von drei Kreiselpumpen bewältigt. Das Entlastungsbauwerk enthält in seinem unteren Teile die beiden Leerlaufkanäle, die so angeordnet sind, daß sich in einem Tosbecken die beiden ausmündenden Wasserstrahle treffen und so die lebendige Kraft des Wassers vernichtet und zum ruhigen Abfluß in die Radue gebracht wird. Der Abschluß der beiden Grundablässe erfolgt durch zwei eiserne Schütze, die von einem Turm aus bedient werden, der seinerseits vom Staudamm mittels eines eisernen Steges erreicht wird.

Lageplan



Der Hochwasserüberfall hat zwei Öffnungen von 2 bis 3 m lichter Weite; das über ihn herabströmende Wasser fällt über drei mit Granitsteinen abgepflasterte Kaskaden in das Tosbecken, um hier seine Energie zu verlieren und gleichzeitig mit dem Wasser aus den Grundablässen der Radue zugeführt zu werden.

Die Umleitung der Radue erfolgte in der Weise, daß nach Fertigstellung des Einlaufbauwerkes im Juni 1921 die Radue durch Senkstücke, Faschinen und drei Sinkwalzen verschlossen wurde und bereitgestellte Züge mit Erdmassen die Absperrung vervollständigten. Ebenso erfolgte die Umleitung des Funkenbaches. Ein vorher eingeschnittener Graben brachte nunmehr über die Lehmschürze des Staudammes das Wasser der Radue und des Funkenbaches durch die Grundablässe zum Abfluß, so daß mit dem Bau des eigentlichen Staudammes in der vorher geschilderten Art begonnen werden konnte. Der Stau des Speicherbeckens liegt auf Ord. + 59,75 m. Durch diesen Stau wurde die Eisenbahnbrücke der Bublitzer Kleinbahn überstaut, so daß es nötig wurde, für die Bahn einen neuen Weg, gleichzeitig in Verbindung mit dem Staudamm, über dessen Krone anzulegen Hierdurch wurde es notwendig, weiter oberhalb im Tal des Funkenbaches mittels eines weiteren Dammes die Bahn wiederum auf das andere Ufer des Stausees zu führen.

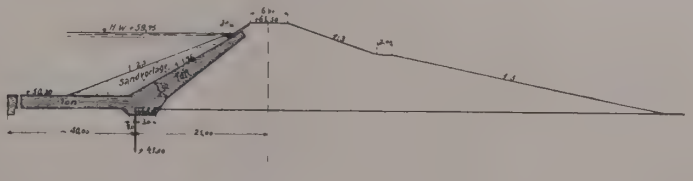
Außer diesen Bauwerken erforderte der Stau die Erhöhung der Straßenbrücke in Brückenkrug um 2 m.

Die Oberfläche des Stausees beträgt 171 ha, seine Länge etwa 14 km; eine Absenkung von etwa 30 cm ist vorgesehen.

Das Betriebswasser wird durch ein mit zwei Abschlußschützen versehenes Einlaufbauwerk in den Werkkanal geführt. Dieses Einlaufbauwerk wurde, ebenso wie der Staudamm selbst, gleichzeitig zur Überführung der Kleinbahn benutzt; außerdem führt über das Einlaufbauwerk eine Straßenbrücke.

Vom Einlaufbauwerk wird das Betriebswasser in einen Werkkanal von 2650 m Länge und einem durchschnittlichen Sohlengefälle von 0,2 v. T. zum Krafthaus geführt. Die ersten 1700 m dieses Werkgrabens sind mit einer Sohlenbreite von 4,5 m und einer Böschungsneigung von 1 : 1½ hergestellt. Die Böschungen sind mit einer Betonschicht von 0,12 m im Mischverhältnis 1 : 12 ausgekleidet.

Querschnitt

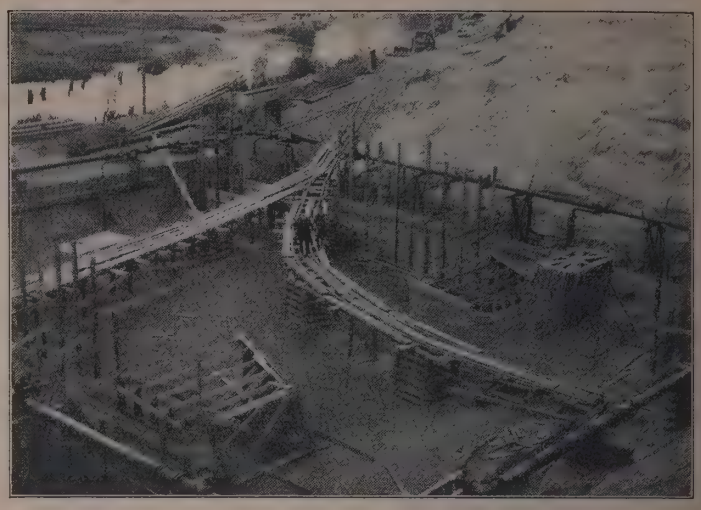


Staudamm, Lageplan und Querschnitt.

An der Stelle, wo der Werkkanal die Straße von Roßnow nach Kursewanz schneidet, ist der Kanal auf 80 m Länge im Auftrag geführt. Die Sohle hat hier eine Breite von 6 m. Die Böschungen steigen im Verhältnis 1 : 2 an. Sowohl hier, wie in der weiter unten folgenden Strecke bis zum Krafthaus ist das Kanalbett mittels Einbringung einer Lehmschicht, die in der Sohle 40—50 und an den Böschungen 30—50 cm stark ist, gedichtet und dann mit einer Schotterschicht von 10 cm Stärke zum Schutze überdeckt. Kurz vor dem Krafthaus, wo der Kanal wiederum in Auftrag übergeht, verstärkt sich die Sohlendichtung bis auf etwa 1 m.

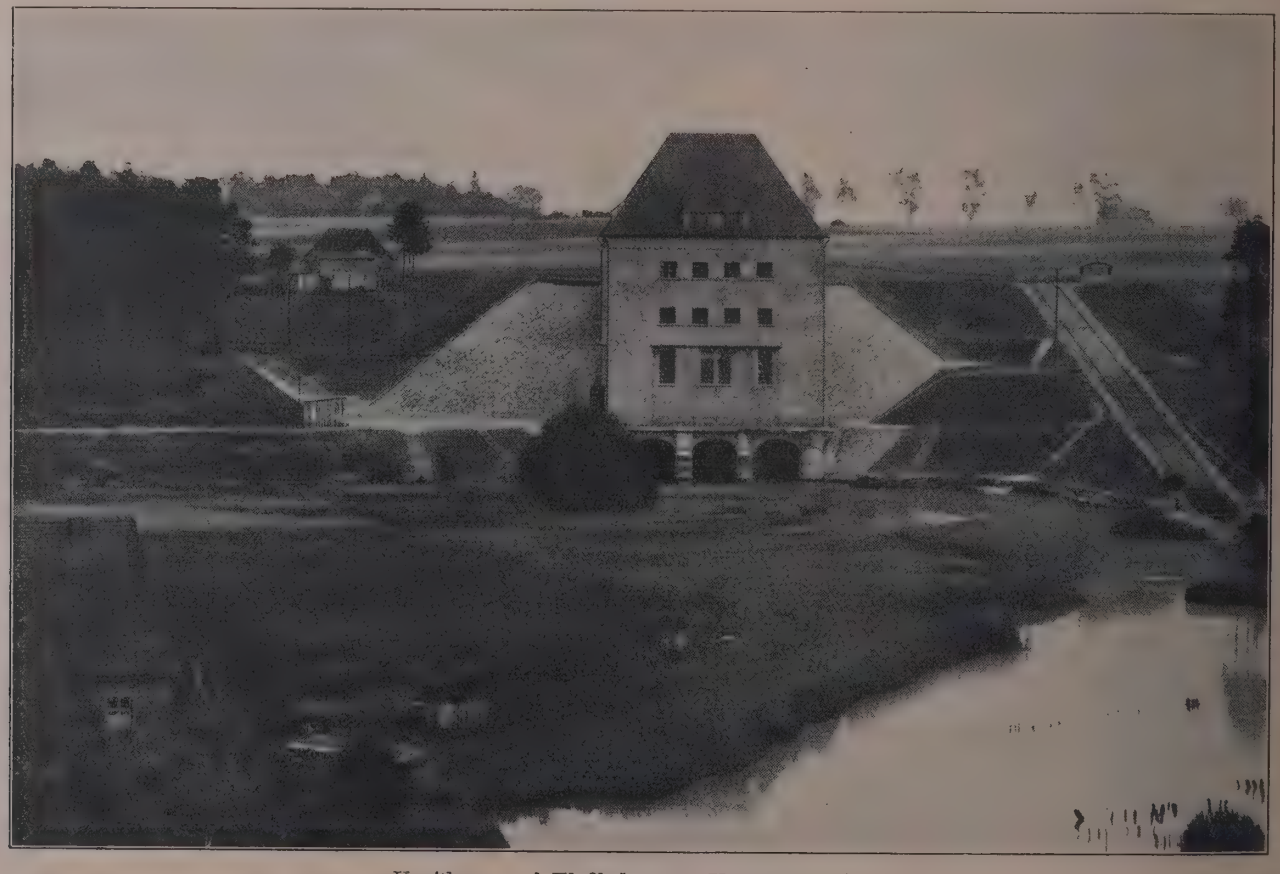
Die Gründung des Krafthauses erfolgte mittels Grundwassersenkung. Es waren erforderlich 20 Filterbrunnen, die 10—15 m tief gebohrt waren; zwei Aggregate senkten das Wasser um 5 m ab. Zum Schutze gegen die unmittelbar am Auslauf des Kraftwerkes vorüberfließende Radue wurde hier eine 8 m lange hölzerne Spundwand eingeschlagen, die später auf die Höhe des Auflaufes abgeschnitten wurde. Das Krafthaus wurde im Tiefbau in Beton bzw. Eisenbeton und im Hochbau in Ziegelmauerwerk ausgeführt. Es enthält drei Turbinen der Firma Voith mit je einem Generator der Siemens-Schuckertwerke. Die Leistung eines jeden Satzes beträgt 1100 kW. Die Turbinen sind als Schachtturbinen ausgeführt, ihnen strömt in 12 m hohen Eisenbetonschächten das Wasser zu. Im Ruhezustand beträgt die Ord. des Oberwassers am Krafthaus 59,75 m, im Unterwasser 43,28 m über NN. Jede Turbine verarbeitet im Mittel 6 cbm Wasser und ist für eine Schluckfähigkeit von 9 cbm eingerichtet. Die mittlere Jahresleistung des Werkes beträgt rd. 6 Mill. kWh, die der Überlandzentrale Belgard geliefert werden, wobei die Wasserkraftanlage Roßnow die Spitzen zu decken hat. Außer den drei Maschinensätzen sind im Krafthaus-Hochbau noch die erforderlichen Transformatoren, Schaltanlagen und Werkstätten zur Aufstellung gekommen. Der Strom wird in einer Spannung von 15 000 Volt in die Bezirksleitung geführt.

Da die Holzflößerei in der Radue aufrechterhalten bleiben sollte, und der Lauf der Radue durch den Staudamm abgesperrt ist, so war es erforderlich, vom Stausee aus die Flöße durch den Oberwasserkanal zu führen und dann mittels einer Floßbahn in das Unterwasser zu bringen. Diese Floßbahn zweigt kurz vor dem Kraftwerk vom Oberkanal ab. Mittels besonderer Wagen und Windwerke werden die Flöße in einer schiefen Ebene hochgezogen und auf der anderen Seite auf Gleisen wieder in das alte Raduebett herabgelassen. Die schiefe Ebene besitzt eine Neigung von 1 : 8.



Kraftwerk
Betonbauten, Einschalung der Saugschläuche für die Turbinen.

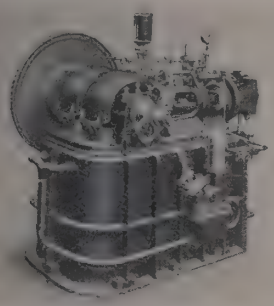
Die Bauarbeiten wurden im März 1920 begonnen. Die Umleitung der Radue durch den Grundablaß des Entlastungsbauwerkes erfolgte im Januar 1921; der Staudamm wurde im Oktober 1922 in Betrieb genommen, während die endgültige Fertigstellung der Arbeiten infolge restlicher Arbeiten am Staudamm und an den Kanaldämmen, sowie die Verlegung der Kleinbahn, im September 1923 erfolgte.



Krafthaus und Floßbahn vom Unterwasser aus.

BORSIG

ERZEUGNISSE FÜR WASSERWIRTSCHAFT SCHIFFBAU UND HAFENBETRIEB

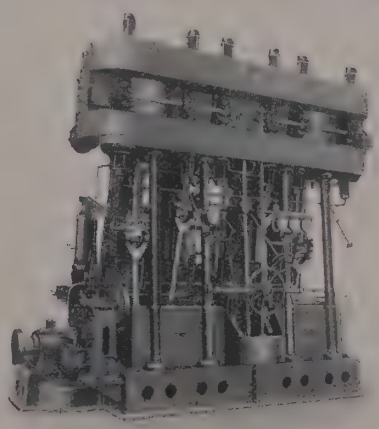


Kohlensäure-Schiffskühlmaschine von 16000 Kal. Leistung

Hafenlokomotive für den Berliner Westhafen

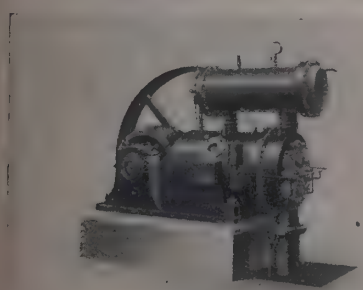
Kühlhaus Lübeck mit Borsigschen Kältemaschinen

Schiffssteven
Schiffsruder
Schiffswellen
Torfgewinnungs- und Aufbereitungsmaschinen



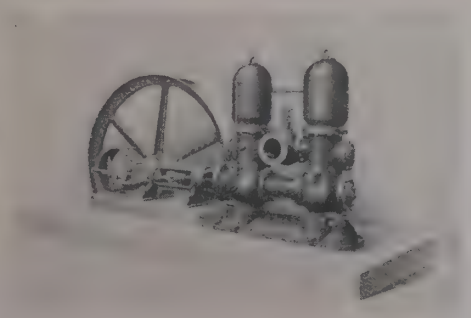
Lentz Schiffsmaschine Größe 8

Pumpen aller Art
Hauswasserversorgungsanlagen
Universal-Dickstoffpumpe „Kobra"
Entstaubungsanlagen
Elektrischer Handstaubsauger „Saugling"



7 at Kompressor für Preßluftnietung

4 Schiffskessel von je 30 m² Heizfl. 13,5 ateff.



Plungerpumpe für schlammhaltiges Wasser

A. BORSIG G. M. B. H. / BERLIN-TEGEL

Getreide-Silo und pneumatische Schiffsentlade-Anlage der Hansamühle, Gercke & Deppen A.-G. & Co., Bremen

Mechanische Förder- und Umschlagsanlagen
für alle Arten Massenschüttgüter und Massenstückgüter

Pneumatische Förder- und Umschlagsanlagen
für alle Arten Massenschüttgüter

Silos und Bodenspeicher

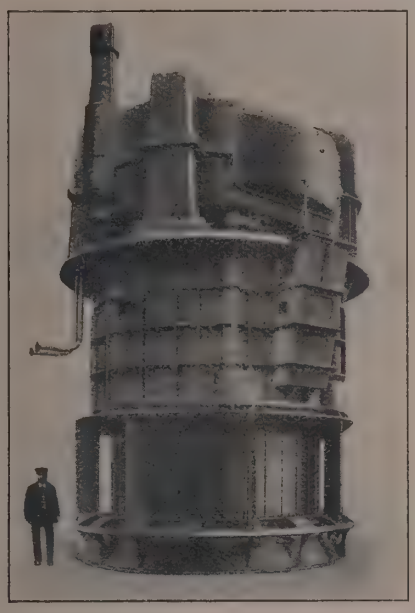
Wasserkraft-Anlagen
insbesondere Turbinen, Rechen, Schützen, Wehre, Regler, Talsperren-Ausrüstungen

Turbinen- und Pumpenanlage Blankenstein a. d. Ruhr.
Für die Städt. Beleuchtungs- und Wasserwerke Bochum, 3 Turbinen von je 600 PS.

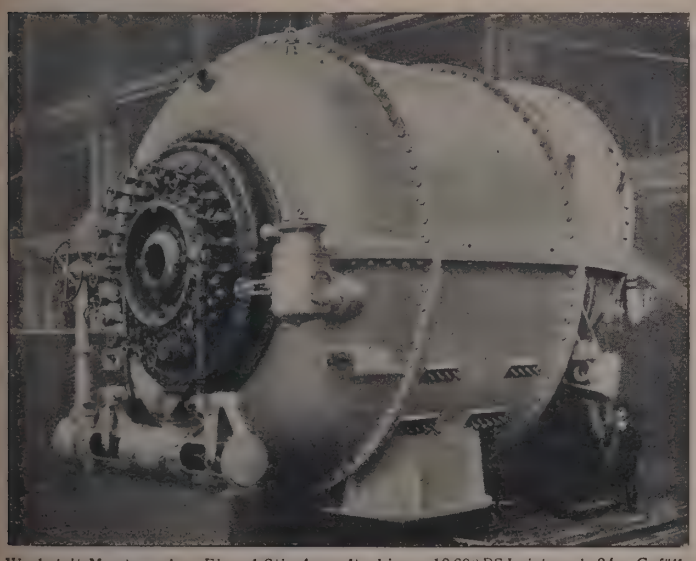
AMME, GIESECKE & KONEGEN A.-G.
BRAUNSCHWEIG

F. SCHICHAU, ELBING (Ostpr.)

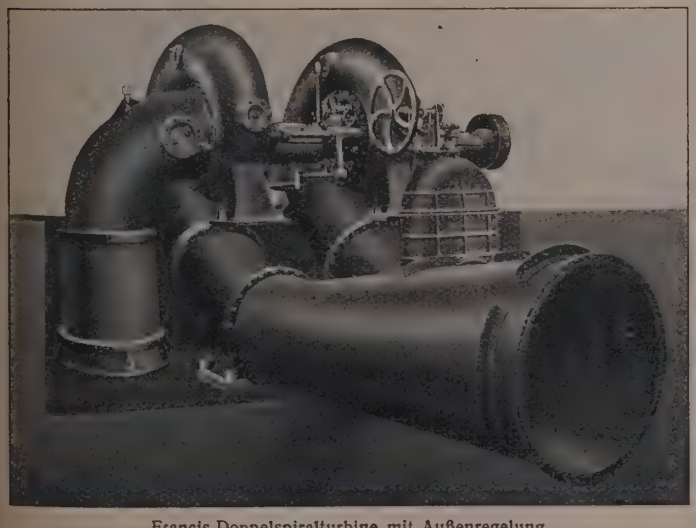
Abteilung Wasserturbinenbau



Original-Konstruktion Schichau, Francis-Einradturbine direkt gekuppelt mit hochwertigem Übersetzungsgetriebe n = 48/750



Werkstatt-Montage einer Einrad-Stirnkesselturbine v. 10 600 PS Leistung b. 34 m Gefälle



Francis-Doppelspiralturbine mit Außenregelung

Von der Firma F. Schichau wurden in den letzten zwei Jahren 286 Wasserturbinen für insgesamt 203 614 PS mit 99 Präzisions-Öldruckreglern gebaut und geliefert, womit die Leistungsfähigkeit dieser Werke auch auf diesem Gebiete am besten bewiesen erscheint.

Insbesondere verdienen erwähnt zu werden die 15 großen Einrad-Stirnkesselturbinen für das Innwerk von je 10 600 PS Leistung mit auf der Turbinenwelle aufgesetztem Stromerzeuger und gemeinsamer Grundplatte, so daß jede Turbine und Stromerzeuger eine Einheit mit nur zwei großen Hauptlagern bildet und in der Einfachheit der Anordnung unübertroffen ist. Auch sonst bieten Anordnung und Ausführung hochinteressante Einzelheiten, insbesondere auch hinsichtlich der Regelung.

Für die Oderstrombauverwaltung Breslau wurden für die Flußkraftwerke Janowitz und Koppen vertikale Einradturbinen mit hochwertigen Übersetzungsgetrieben zum Antrieb hochtouriger Stromerzeuger geliefert. Es handelt sich in diesem Falle um eine Originalkonstruktion der Firma Schichau speziell für Großwasserkraftanlagen mit Niedriggefällen, wie solche auch durch den Ausbau der Großschiffahrtsstraßen gewonnen werden.

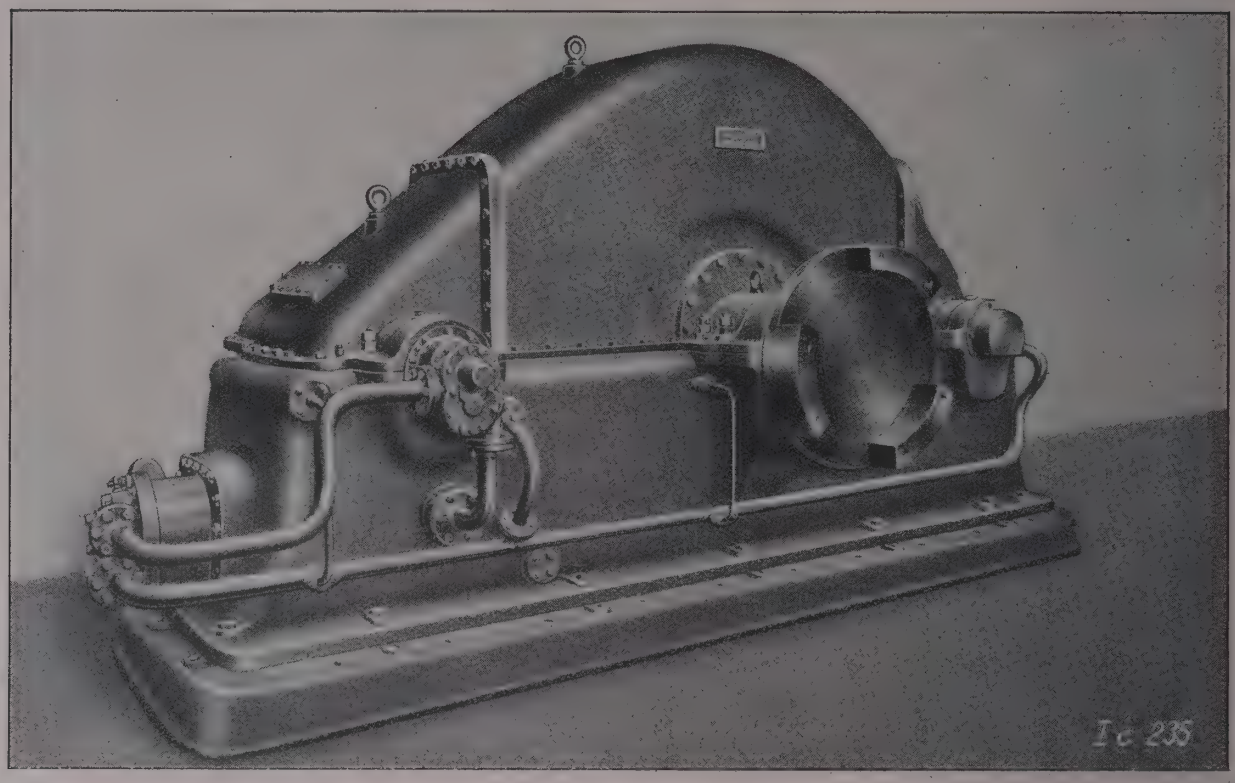
Anfang 1925 gelangten auch die zwei großen Doppelspiralturbinen samt Präzisions-Öldruckregulatoren für das Kraftwerk Aue i/Erzg. zur Ablieferung und die große Zweiradturbine von 3200 PS Leistung samt Regler für das Kraftwerk Kahlenberg. Letztere Anlage ist insofern erwähnenswert, als wohl zum erstenmal derart große Turbinen mit liegender Welle in Heberkammer mit hochgesaugtem Oberwasserspiegel bei einem Gefälle von 3 bis 5 m Verwendung finden und mittels Übersetzungsgetriebe einen Stromerzeuger antreiben.

Die Firma besitzt eine eigene moderne Versuchsanstalt für Turbinen für liegende und vertikale Anordnung und einen Prüfstand für Regler, so daß die Erreichung der vollen Gewähr hinsichtlich Wirkungsgrade und Regulierung verbürgt ist, wie dies die bisherigen Erfolge und erreichten Wirkungsgrade, welche bei Normalläufern und Schnelläufertypen kaum übertroffen werden können, bezeugen.

Siehe auch Seite 103 in Teil III, Gruppe 5: Schiffbau

F. SCHICHAU, ELBING (Ostpr.)

Abteilung Getriebebau



Das Bestreben bei Schiffsanlagen, die Vorzüge schnellaufender Dampfturbinen mit dem hohen Wirkungsgrad langsamlaufender Schiffsschrauben zu vereinigen, führte schon vor dem Kriege zum Bau hochwertiger Doppelschraubenradgetriebe. Da die Firma Schichau die außerordentlich große Bedeutung erkannte, die diese Getriebe auch für ortsfeste Anlagen zur Verwendung bei schnellaufenden Antriebsmaschinen haben würden, wandte sie ihnen ihre volle Aufmerksamkeit zu und hat sie in rastloser Weiterentwicklung auf Grund ihrer langjährigen Erfahrungen zu ihren bekannten Hochleistungsgetrieben ausgebildet, die sich nicht nur durch höchsten Wirkungsgrad, sondern auch durch praktisch geräuschlosen Gang und unbegrenzte Betriebsdauer auszeichnen.

Die Getriebe sind mit Druckölschmierung für die Lager und die Zahneingriffsstellen versehen, wodurch sich ihre Bedienung und Aufsicht auf ein Mindestmaß beschränkt, da ein Versagen der Druckölschmierung kaum eintreten kann.

Diese Getriebe werden mit vertikaler oder horizontaler Wellenanordnung für ein- oder mehrstufige Übersetzung bis zu den größten Abmessungen und Leistungen gebaut und haben sich überall bei den verschiedensten ortsfesten Anlagen bestens eingeführt.

Das oben abgebildete Getriebe ist für eine Wasserkraftanlage geliefert und dient zur Übertragung der Leistung einer Wasserturbine auf zwei Generatoren. Die Wasserturbine überträgt ihre Leistung von 940 PS bei etwa 190 minutlichen Umdrehungen über ein Zahnrad auf zwei Ritzel, wovon das eine Ritzel einen Drehstom-Generator mit 1500 Umdrehungen und das andere einen Gleichstrom-Generator mit 750 Umdrehungen antreibt. Die Ritzel sind mit den Generatoren durch achsial bewegliche, lösbare Klauenkupplungen verbunden. Die Verbindung des Getriebes mit der Welle der Wasserturbine erfolgt durch eine ausrückbare Kupplung.

Hierdurch sind folgende Schaltungen möglich:

1. Wasserturbine — Getriebe — Drehstrom — Generator,
2. Wasserturbine — Getriebe — Gleichstrom — Generator,
3. Gleichstrom-Generator als Motor — Getriebe — Drehstrom-Generator.

Zur Schmierung der Lager sowie der Zahneingriffsstellen ist das Getriebe mit einer Druckölschmieranlage versehen. Das Öl wird aus dem Ölsammelbehälter von einer Zahnradölpumpe, die an das freie Ende des einen Ritzels angehängt ist, angesaugt und durch einen Ölkühler nach den verschiedenen Schmierstellen gedrückt. Der Ölkühler und der Ölsammelbehälter sind in das Gehäuse des Getriebes eingebaut.

Die Hochleistungsgetriebe der Firma Schichau sind bisher unter anderem in elektrischen Kraftwerken, Zementfabriken, Entwässerungsanlagen, für Antrieb von Turbokompressoren, Ventilatoren, Transmissionen, Förderbahnen, zwischen Dieselmotor und Generator usw. mit größtem Erfolg angewandt worden. Die Tatsache, daß auch das größte bisher überhaupt gebaute Getriebe vertikaler Wellenanordnung mit einem Zahnraddurchmesser von 4,28 m und einem Gesamtgewicht von 60 t, von der Firma Schichau gebaut wurde, beweist die außerordentlich hohe Leistungsfähigkeit dieser Firma.

Insgesamt hat die Firma Schichau bereits weit über 1 500 000 PS Hochleistungsgetriebe ausgeführt bzw. in Auftrag erhalten.

Siehe auch Seite 103 im Teil III, Gruppe 5: Schiffbau.

F. SCHICHAU, ELBING (Ostpr.)

Abteilung Allgemeiner Maschinenbau

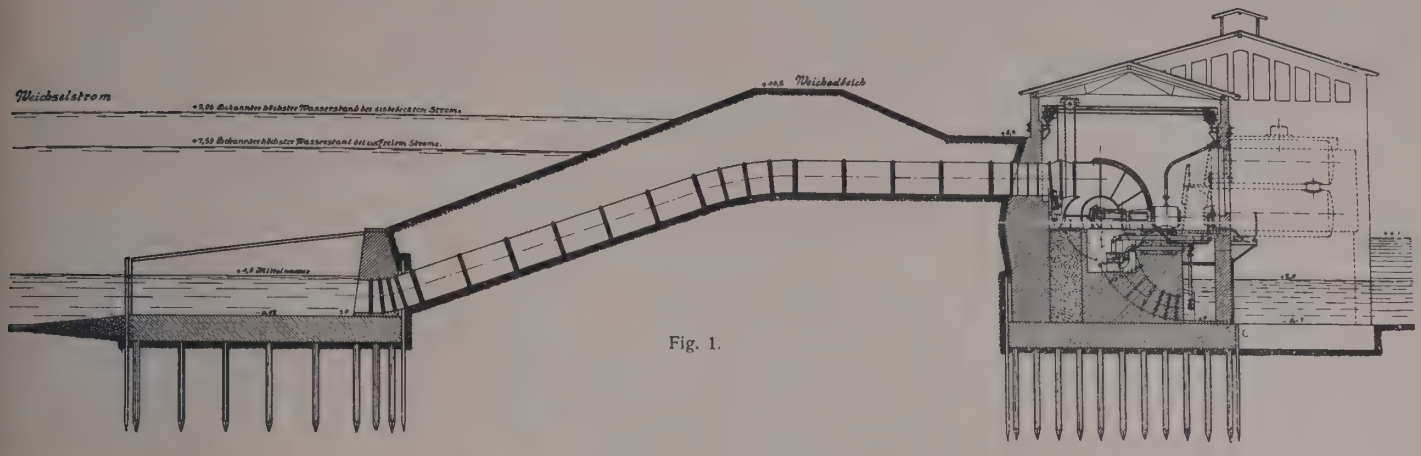


Fig. 1.

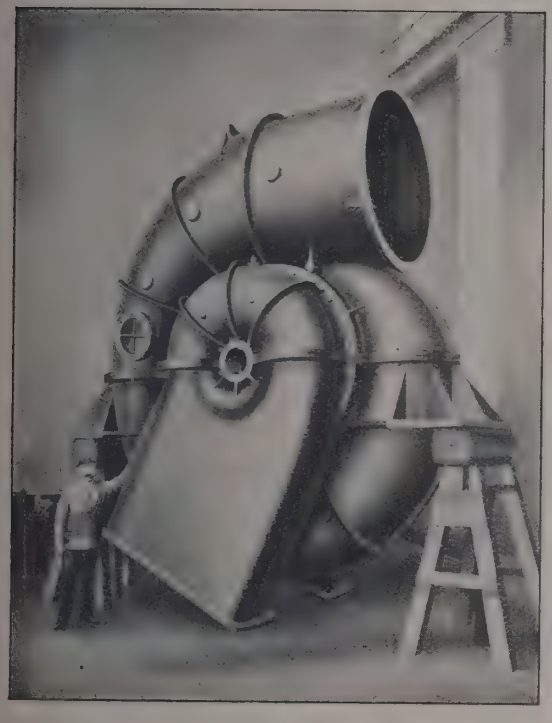


Fig. 2.

Während ihres 88jährigen Bestehens hat die Maschinenfabrik F. Schichau die Herstellung von maschinellen Einrichtungen für Schöpfwerke zur Entwässerung von Ländereien als einen stets gepflegten Sonderzweig betrieben. Unterwasserkreiselpumpen und Zentrifugalpumpen verschiedener Bauart, ohne und mit Diffusor, mit dampfmaschinellem Antrieb und elektromotorisch angetrieben, sind in großer Zahl, von den kleinsten bis zu den größten Abmessungen, in ununterbrochener Reihenfolge zur Lieferung gelangt. Eine besondere Leistung stellt das von Schichau im Jahre 1910 erbaute Dampfschöpfwerk in Conschitz bei Neuenburg a. d. Weichsel (jetzt polnisch) dar, welches zur Spiegelsenkung eines Nebenflusses der Weichsel dient und mit seinen drei Zentrifugalpumpen von 1,5 m Rohrdurchmesser eine Gesamtförderleistung von 15 cbm Wasser in der Sekunde aufweist.

Fig. 1 gibt eine Gesamtanordnung der Anlage, während Fig. 2 die ungewöhnlich großen Abmessungen einer der drei Zentrifugalpumpen veranschaulicht.

In neuerer Zeit werden die Dampfschöpfwerke immer mehr durch elektrisch betriebene Pumpwerke abgelöst. Der elektrische Antrieb bietet infolge steter Betriebsbereitschaft eine größere Anpassungsfähigkeit für schnelle Erfassung der Niederschlagsmengen als wie der durch jedesmaliges Anheizen sich schleppender gestaltende Dampfbetrieb. In Anlehnung an die hohe Drehzahl der Elektromotoren hat die Firma Schichau den Bau von schnellaufenden, mit dem Elektromotor direkt gekuppelten Achsialpumpen, sogenannten Propellerpumpen, aufgenommen. Die Pumpen haben sich im praktischen Betriebe gut bewährt. Ein weiterer Vorteil derselben liegt in dem geringen Raumbedarf, also in der Ersparnis von Baukosten, wie Fig. 3 erkennen läßt.

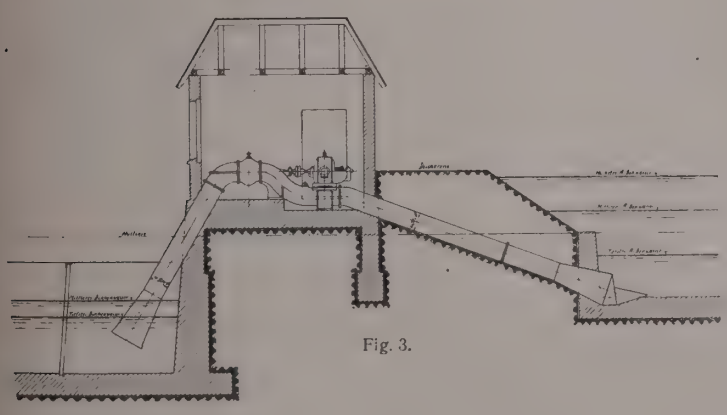


Fig. 3.

Siehe auch Seite 103, im Teil III, Gruppe 5: Schiffbau.

FMA

Seit mehr als drei Jahrzehnten befaßt sich die Frankfurter Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. Pokorny & Wittekind zu Frankfurt a. M. mit dem Bau von Kompressoren. Diese Fabrikation hat ihr seit Jahrzehnten Richtung und Inhalt gegeben. Die intensive Beschäftigung mit der Druckluft-erzeugung hatte zur Folge, daß die Gesellschaft, die unter der abgekürzten Firmenbezeichnung FMA allgemein bekannt ist, ihren Kompressoren im In- und Auslande hervorragenden Erfolg und entsprechenden Ruf erringen und sichern konnte. Zur größten Zufriedenheit der Abnehmer sind jetzt über 1000 FMA-Groß-Kompressoren in Leistungen von 2000—18 000 cbm pro Stunde und für Drücke bis 200 Atm. in Betrieb.

Der Bau von Klein-Kompressoren nahm bei der FMA einen besonderen Aufschwung, als sie die Differential-Kompressoren (zweistufige, liegende Einzylinder-Kompressoren) einführte und damit für den Bau einfacher Klein-Kompressoren für Drücke bis zu 8 Atm. richtunggebend wurde. Mehr als ein Jahrzehnt hindurch sind die Klein-Kompressoren für 6—8 Atm. von fast allen deutschen Firmen nach dieser Bauart ausgeführt worden. Die FMA ist jedoch nicht dabei stehen geblieben, sondern hat vor etwa fünf Jahren einen neuen Typ von Kompressoren eingeführt, der hierunter abgebildet ist und der einen ungeheuren Erfolg bedeutet. Rund 1000 dieser Maschinen werden jährlich von der FMA gebaut, und die Gesamtzahl aller bis jetzt von ihr gelieferten Klein-Kompressoren beläuft sich auf mehr als 10 000 Stück.

Vakuumpumpen baut die FMA mit offenliegendem Schieber nach dem bewährten System Köster, welches sich drei Jahrzehnte hindurch als unübertreffbar erwiesen hat.

Vor 15 Jahren hat die FMA den Bau von Turbo-Kompressoren aufgenommen, um eine auch bei allergrößten Leistungen noch betriebssichere und leicht bedienungsfähige Maschine zu schaffen. Sie kommen in erster Linie in Betracht für Leistungen über 10 000 cbm pro Stunde und für Drücke bis zu 10 Atm. Turbo-Kompressoren für Drücke über 6 Atm. hat die FMA mehr als 100 Stück an Bergwerke, Schiffswerften usw. geliefert. Diese Maschinen hatten überall anerkannte Erfolge, so daß die Konstruktion der FMA vorbildlich für das In- und Ausland geworden ist.

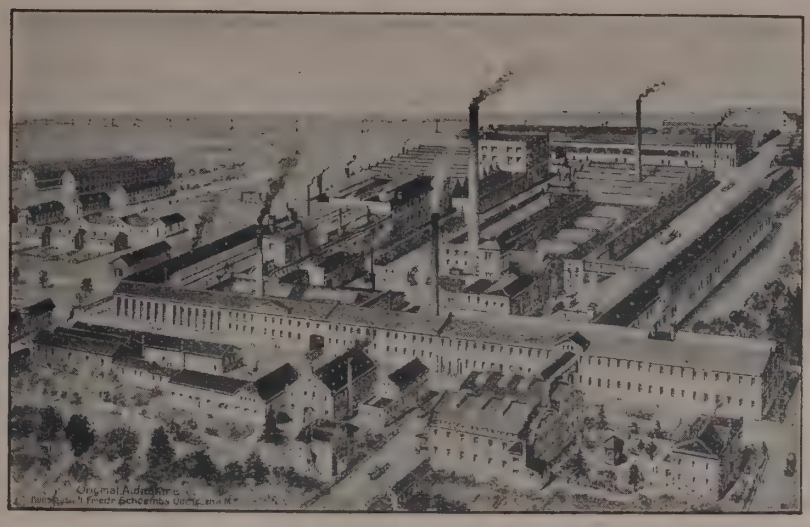
Turbo-Gebläse für Drücke unter 1 Atm. sind in mehreren hundert Stück für Leistungen bis zu 150 000 cbm pro Stunde ausgeführt worden.

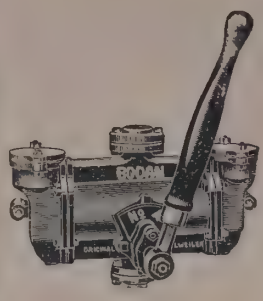
Schon im Jahre 1902 hat die FMA die Fabrikation von Preßluftwerkzeugen aufgenommen, da sie als Hauptfirma auf dem Gebiete der Druckluft diese Fabrikation als zugehörig und geeignet betrachtete. Die FMA hat damit nicht nur sich gedient, sondern auch der deutschen Volkswirtschaft. Es ist ihr durch zielbewußte Verbesserungen und Vervollkommnungen gelungen, die amerikanischen Fabrikate fast vollständig vom deutschen Markte zu verdrängen und auch im Auslande festen Fuß zu fassen. Der Umsatz der FMA in Preßluftwerkzeugen ist der größte in Europa, und es dürfte heute wohl kaum ein mit Druckluft arbeitendes Werk von Bedeutung geben, das nicht die FMA-Preßluft-Hämmer in Anwendung hat.

Ein offenbarer Mangel bestand auf dem Gebiete der Luftmotoren. Luftmotoren aller Art wurden gebraucht, aber nach Bedarf mit der anzutreibenden Maschine zusammen gebaut, während für die verschiedensten allgemeinen Verwendungszwecke Luftmotore vor einigen Jahren nicht auf dem Markte waren. Diese offenbare Lücke hat die FMA durch ihre Lukra-Motoren ausgefüllt, und sie hat einen Block-Luftmotor geschaffen, der, in großen Serien hergestellt, außerordentliche Vorteile bietet: in erster Linie durch die bisher unerreichte Wirtschaftlichkeit, in zweiter Linie durch leichte Handhabung, Betriebssicherheit und Umsteuerbarkeit. Wegen dieser Vorteile finden die Lukra-Luftmotoren der FMA für Lufthaspel und ähnliche Maschinen ausgedehnteste Verwendung; sie sind in erster Linie berufen, die Kosten des Druckluftbetriebes herabzusetzen.

Wie die vorgenannten Fabrikate der FMA sich durch gediegene Konstruktion und Fabrikation auszeichnen, so gilt das gleiche auch für ihre Donar-Lastkraftwagen, von denen heute schon viele hundert Stück in allen Ländern fahren. Nicht durch Reklame haben sich die Donar-Lastkraftwagen der FMA ihren Ruf erworben, sondern durch die wirtschaftlichen Vorteile, die sie im Betriebe bieten. Deswegen ist der 5-Tonnen-Lastkraftwagen der FMA in erster Linie dort in Betrieb, wo ein Unternehmen zunächst einen Wagen beschaffte, sich von dessen Vorteilen überzeugte und dann treuer Kunde der FMA blieb. Selten finden die Donar-Lastkraftwagen sich deshalb einzeln, dagegen in fast allen Fällen zu mehreren im Betriebe des gleichen Unternehmens.

In diesem Jahre ist die FMA auch dazu übergegangen, Sauerstoff-Erzeugungsanlagen zu bauen. Da bei diesen Anlagen sowohl für die Kompression der Luft wie für das Einfüllen des Sauerstoffs in Stahlflaschen die von der FMA vielfach gelieferten Hochdruck-Kompressoren benötigt werden, so fügen sich die Sauerstoff-Erzeugungsanlagen zwanglos in den Rahmen der übrigen Fabrikation ein.





GOTTHARD ALLWEILER

GEGRÜNDET 1860 — PUMPENFABRIK A.-G. — GEGRÜNDET 1860

RADOLFZELL IN BADEN

Das Unternehmen wurde im Jahre 1860 in Singen a. H. von Herrn Mechaniker Gotthard Allweiler gegründet, welchem es nach langwierigen Versuchen gelang, in der heute weltbekannten

„Original Allweiler Flügelpumpe"

eine einfache und vorteilhafte Pumpe auf den Markt zu bringen. Das kleine Unternehmen, in welchem damals nur 2 bis 4 Arbeiter beschäftigt waren, vergrößerte sich rasch und wurde im Jahre 1876 nach Radolfzell verlegt. Durch ständige Produktionssteigerung wurde im Jahre 1886 neben der schon länger bestehenden Metallgießerei auch eine eigene Eisengießerei eingerichtet. Die rasch beliebt gewordene „Original Allweiler Flügelpumpe" fand auch im Ausland guten Absatz, so daß eine Fabrikerweiterung der anderen folgen mußte. Der Gründer der Firma, Herr Gotthard Allweiler, zog sich im Jahre 1895 vom Geschäft zurück und an seine Stelle traten sein Sohn, Herr Ferdinand Allweiler, und sein Schwiegersohn, Herr Karl Wolf.

Der ununterbrochene Aufschwung und die steten Betriebserweiterungen führten dazu, daß das Unternehmen am 1. Oktober 1909 in eine Aktiengesellschaft umgewandelt wurde. Die beiden obengenannten Herren sind heute noch in leitender Stellung im Geschäft tätig, und zwar Herr Allweiler als Vorsitzender des Aufsichtsrates und Herr Wolf als Generaldirektor der Gesellschaft. Neben der weltbekannten „Original Allweiler Flügelpumpe" mit zwei- und vierfacher Wirkung fabriziert die Firma auch die sehr beliebten Original Allweiler Zylinderpumpen, Marke „Bodan" und „Record", sowie einfach wirkende Hauspumpen, ferner Rotationspumpen, Membranpumpen und Jauchepumpen, desgleichen sämtliche Zubehörteile wie Ventile, Windkessel, Verschraubungen usw.

Die gesamte Produktion des Werkes in Pumpen betrug in den letzten Jahren jährlich etwa 100 000 Pumpen bei einer Belegschaft von 500 Beamten und Arbeitern. Seit Gründung des Werkes kamen über 3 000 000 Pumpen zur Ablieferung. Die Absatzgebiete der Allweiler Erzeugnisse sind über die ganze Welt verbreitet und die Hauptbeschäftigung war in den letzten Jahren für Auslandslieferungen.

Die Firma besitzt zur Zeit 125 meist neuerbaute Beamten- und Arbeiterwohnungen.

Seit dem 1. April 1925 steht die Firma Allweiler in einer Interessengemeinschaft mit den Garvenswerken Akt.-Ges. für Pumpen- und Maschinenfabrikation, Hannover-Wülfel, derzufolge eine durchgehende Teilung der Fabrikate und Zusammenlegung der Verkaufsorganisationen vorgenommen wurde. Diese Maßnahmen sollen die Leistungsfähigkeit erhöhen und die Fabrikate verbilligen. Gemeinsame Zweigstellen der verbundenen Firmen befinden sich in Berlin, Hamburg, Frankfurt a. M., Breslau, Düsseldorf, Chemnitz, Wien, Rom, Agram und Tel Aviv (Jaffa).

Mit Vorstehendem geben wir in kurzen Umrissen einen Einblick in die Entwicklung eines Industrieunternehmens, das aus den kleinsten Anfängen hervorgegangen in die Reihe der deutschen Großbetriebe eingerückt und zu Weltruf gelangt ist.

DÜRRWERKE A.-G.

RATINGEN-OST

Die Dürrwerke Aktiengesellschaft, die bis Ende 1924 Düsseldorf-Ratinger Röhrenkesselfabrik vorm. Dürr & Co. firmierte, wurde im Jahre 1883 von dem Ingenieur Gustav Dürr gegründet und 1889 in eine Aktiengesellschaft umgewandelt.

Das Werk baute ursprünglich die unter dem Namen „Dürr-Kessel" bekanntgewordenen Einkammer-Wasserröhrenkessel und stieg gegen die Jahrhundertwende zu außerordentlich hoher Blüte empor, als der Dürr-Kessel in Deutschland und auch im Auslande sich zum gesuchtesten Dampferzeuger entwickelte und nicht nur auf dem Lande, sondern auch auf den Schiffen der deutschen Kriegs- und Handelsmarine in großem Maßstabe Aufstellung fand. Selbst die englische Kriegsmarine hat Dürr-Kessel für ihre Schiffe bezogen. Dann aber wurde der an sich vorzügliche Dürr-Kessel während einer Reihe von Jahren durch andere, von dem Werk herausgebrachte Typen etwas vernachlässigt, deren weiter unten Erwähnung getan wird, — bis die Hochdruckbewegung einsetzte und bei Betrachtung der dabei sich ergebenden Fragen es sich herausstellte, daß dieser halbvergessene Dampferzeuger nach Vornahme einiger technischer Veränderungen, wie sie die Verwendung für Hochdruck-Dampferzeuger bedingt, der gegebene Kessel für Hochdruckanlagen ist.

Weiter nehmen die Dürrwerke auf dem Gebiete des Steilrohrkesselbaues eine führende Stellung ein. Sie haben im Jahre 1908 den Bau des bekannten Garbe-Kessels aufgenommen und diesen Typ so verbessert, daß heute ihr Dürr-Steilrohrkessel D.R.P. mit neuer Stufenplatte als in Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit unübertroffener Dampferzeuger gilt. Die größten Steilrohrkesselanlagen in Deutschland sind zum Teil von den Dürrwerken erbaut worden.

Das Dürrsche Unternehmen besaß außer der Anlage in Ratingen im Düsseldorfer Hafengebiet eine bedeutende Abteilung für den Schiffskesselbau. Diese wurde stillgelegt, nachdem die Marine den Bau von Schiffskesseln selbst aufnahm. Man beschloß vor nunmehr rund 20 Jahren, die Düsseldorfer Abteilung mit derjenigen in Ratingen zu vereinigen und sich ausschließlich dem Landkesselbau zu widmen, in welchem die Dürrwerke stets eine führende Stellung unter den deutschen Kesselfabriken einnahmen. Seitdem ist in ununterbrochener Folge das Werk in Ratingen ständig gewachsen und auch heute eine der größten Kesselfabriken Deutschlands.

Die Werksanlagen, die dicht am Bahnhof Ratingen-Ost liegen, umfassen heute eine Fläche von rund 150 000 qm. Auf dem Fabrikgelände befinden sich 4 große Hallen und verschiedene Shedbauten für den Betrieb sowie ein modernes Verwaltungsgebäude. Die Hallen, die teils dem Dampfkesselbau, teils dem Feuerungs-, Überhitzer-, Rohrleitungs- und Apparatebau und auch der Herstellung von Eisenkonstruktionen dienen, sind mit den neuesten Werkzeugmaschinen ausgestattet. Auch in allen sonstigen Beziehungen sind Maßnahmen getroffen, daß jede Arbeit nach neuzeitlichstem Verfahren und gemäß den höchsten Errungenschaften der Technik durchgeführt wird.

Für die Beschaffung der für den Betrieb erforderlichen Kraft ist eine eigene elektrische Zentrale vorhanden; außerdem ist durch Anschluß an das Stromnetz des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerkes für die erforderliche Reserve Vorsorge getroffen.

Zum Besitztum des Unternehmens zählt sodann eine Reihe von Grundstücken mit Wohnhäusern für Beamte und Arbeiter.

Mit der Station Ratingen-Ost ist das Werk durch direkten Gleisanschluß verbunden.

Bei normaler Beschäftigung verfügen die Dürrwerke über einen Bestand von rund 700 Werksangehörigen.

GEBR. KÖRTING
AKTIENGESELLSCHAFT
HANNOVER-LINDEN

KÖRTING-DIESEL-MOTOR
ohne Kompressor
unübertroffen

von 4-1000 PS
in stehender und liegender Bauart

*

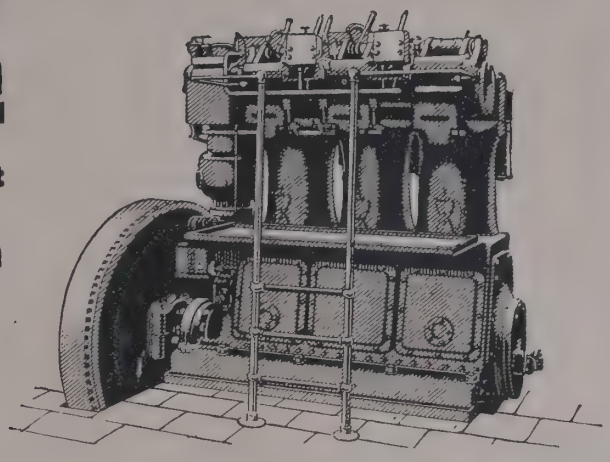
Hochdruck-Zentrifugalpumpen

*

Zentralheizungen

*

Fernheizwerke



Niederlassungen: Berlin NW 40, Breslau 13, Danzig, Dortmund, Dresden, Düsseldorf, Erfurt, Frankfurt a. M., Gleiwitz, Görlitz, Hamburg, Köln, Königsberg i.Pr., Leipzig, Magdeburg, Mannheim, München, Nürnberg, Saarbrücken, Stuttgart.

a) SIEBENTE GRUPPE

Herstellung von Armaturen, Maschinen- und Bauteilen und sonstige Ausrüstungsgegenstände

Seite

Düsseldorf, Jacques Piedboeuf G. m. b. H., Dampfkesselfabrik 138
— Franz Schwarz, Eisenhütten und Emaillirwerk 139
Hannover-Linden, Gebr. Körting Aktiengesellschaft 146
Lübeck, Drägerwerk Lübeck 141
Mannheim-Waldhof, Bopp & Reuther 142
Neusalz a. O, Krausewerk Gesellschaft mit beschränkter Haftung 144
Schweinfurt, Schweinfurter Präzisions-Kugel-Lager-Werke Fichtel & Sachs A.-G. 145

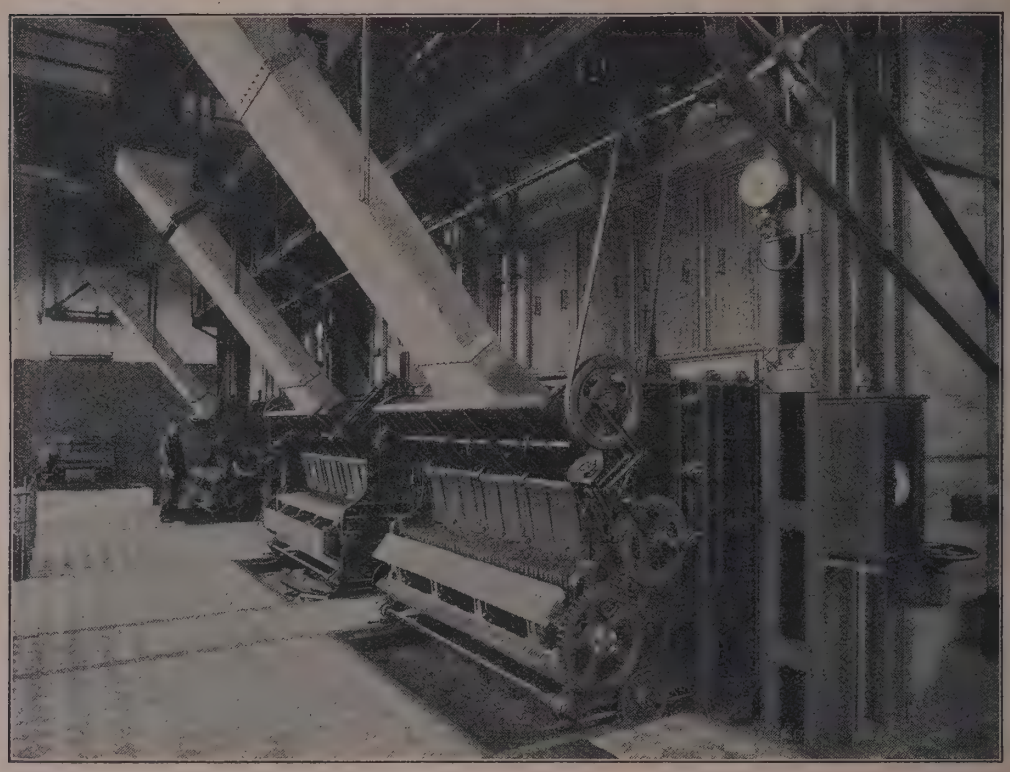
Außerdem noch folgende in anderen Gruppen eingestellte Firmen:

Dortmund, Eisen- und Stahlwerk Hoesch Aktiengesellschaft . . . . . Gruppe 8
Höchst a. M., Maschinen- und Armaturenfabrik vorm. H. Breuer & Co. . . . . Gruppe 4

Jacques Piedboeuf G. m. b. H.

Dampfkesselfabriken

Düsseldorf und Aachen



Eine Anzahl unserer deutschen Dampfkesselfabriken verdankt ihre Entstehung belgischem Unternehmungsgeist, der in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts die Entwicklung der Eisenindustrie in Rheinland und Westfalen mächtig gefördert hat. Daher erklären sich die gerade unter den westdeutschen Kesselfabriken so häufig vertretenen ausländischen Namen, die als alteingesessene Firmen auch nach Ausbruch des Weltkrieges unverändert weitergeführt wurden, weil ihre Träger längst bei uns heimisch geworden und im Deutschtum aufgegangen waren.

Die Firma Jacques Piedboeuf, im Jahre 1812 in Jupille bei Lüttich gegründet, errichtete schon bald darauf eine Niederlassung in Aachen und später auch in Düsseldorf. Diese beiden Werke sind durch die nach Deutschland übersiedelten Nachkommen des Gründers zu hoher Blüte entwickelt worden und gehören heute zu den größten ihrer Art. Noch heute im Besitze der Familie Piedboeuf, sind die Werke durch ihre mustergültige Anlage und Ausstattung mit den vollkommensten maschinellen Einrichtungen, die durch Einfügung aller bewährten Verbesserungen fortwährend ergänzt und erweitert werden, in der Lage, Dampfkessel aller Art, insbesondere für hohen Druck, wie ihn der neuzeitliche Dampfbetrieb erfordert, herzustellen. Außer den altbewährten Flammrohrkesseln und den als Piedboeufsche Erfindung bekannten kombinierten Kesseln werden auch Wasserrohr-, Sectional- und Steilrohrkessel sowie Schiffskessel hergestellt, so daß die Firma eigentlich für jeden Bedarfsfall den geeignetsten Kessel anbieten kann, ohne zur einseitigen Propagierung eines bestimmten Systems genötigt zu sein.

Das gilt auch für die zugehörigen Feuerungen, die als Innenroste oder Vorfeuerungen für Flammrohrkessel oder als Wanderroste für Wasserrohr- und Steilrohrkessel in eigenen Werkstätten durch einen Stamm geschulter Arbeitskräfte hergestellt werden. Als weitere ins Kesselfach einschlagende Erzeugnisse seien erwähnt: Dampfüberhitzer, Vorwärmer, Apparate für die chemische Industrie, Kohlentransportanlagen und Rohrleitungen. — Piedboeuf-Kessel haben einen Weltruf erlangt.

FRANZ SCHWARZ

EISENHÜTTEN UND EMAILLIERWERK

DÜSSELDORF-BILK

Die Gründung der Firma Franz Schwarz fällt in das Jahr 1863. Auf einem weit außerhalb der damaligen Stadt Düsseldorf gelegenen Terrain errichtete Franz Schwarz eine kleine Gießerei, in der zunächst 10 Former Beschäftigung fanden. Die Fabrikation bestand in Rosten für Herde, Roststäben und anderen einfachen Handelsartikeln.

Schon nach Verlauf von drei Jahren ging die Leitung des kleinen, aber aussichtsvollen Unternehmens infolge Ablebens des Gründers in die Hände seines Sohnes Mathias Schwarz über. Neben den bisherigen Artikeln nahm dieser die Fabrikation aller Arten Öfen, mit Ausnahme der feineren Zimmeröfen, auf. Da manche Öfen nur in geschliffener Ausführung im Handel waren, wurde Anfang der 70er Jahre neben der Gießerei eine Schleiferei errichtet.

Eine kurze Reihe von Jahren blieb das Werk ohne wesentliche Vergrößerung, bis es gegen Ende der 70er Jahre einen gewaltigen Aufschwung nahm. Die Gießerei reichte bei weitem nicht mehr aus, den an sie herantretenden Forderungen zu entsprechen. Sie wurde deshalb im Jahre 1877 durch einen Neubau, der die vierfache Größe der vorhandenen Gießerei hatte, erweitert. Im Jahre darauf wurde eine weitere Gießhalle erbaut, welcher im Jahre 1882 und 1888 weitere Hallen folgten, so daß die Gießerei jetzt einen Flächenraum von 5000 qm, gegen 200 qm bei der Gründung, einnahm.

Mit dem Neubau der Gießerei im Jahre 1877 wurde auch die Anlage eines Emaillierwerkes in Angriff und zugleich mit der erweiterten Gießerei in Betrieb genommen. In der Gießerei wurden nach deren Vergrößerung weitere Artikel, wie Herdplatten, Dachfenster, Potteriewaren (Töpfe), Kesselöfen, Zimmeröfen und Sanitätsutensilien, wie Ausgüsse, Syphons, Klosetttrichter und Badewannen, aufgenommen. Mit den fortschreitenden Bedürfnissen mußte die Schleiferei ebenfalls vergrößert werden, so daß schließlich acht große Schleifsteine und sechs Schleifbänke im Gange waren.

Entsprechend dem Betriebsumfang wuchs auch die Belegschaft. Während sie bis zum Jahre 1877 nur wenig zugenommen hatte, stieg sie in

kurzer Zeit, nach Vollendung des Neubaues, auf etwa 200 Mann und nach Verlauf eines weiteren Jahres bis auf 300.

Mit der steigenden Produktion dehnte sich der Kundenkreis immer mehr und mehr aus. Zu dem großen deutschen Konsum trat der Export nach Holland und Belgien, Rumänien und Italien und ebenso nach den nordischen Ländern, und der englische und südamerikanische Markt wurden ständige Abnehmer. Ein zahlreicher Agenturapparat in Amsterdam, Rotterdam, Arnheim, Brüssel, Mailand, Turin, Bergen, Porto Alegre usw. sorgte für den ständigen Konnex mit der Firma.

Die für den Betrieb nötige Kraft lieferte bis Ende der 70er Jahre eine kleine Dampfmaschine von 15 PS. Durch den Neubau der Gießerei machte sich die Anlage einer neuen Kraftanlage notwendig, und die bisherige Maschine wurde durch eine solche von 75 PS ersetzt, zu der im Jahre 1894 eine Gasmaschine von 35 PS trat, welche mit zwei Dynamos für die elektrische Beleuchtung des Werkes und später, nach Aufstellung einer Batterie, auch für den Betrieb des Kupolofengebläses zu sorgen hatte. Zunächst mit Leuchtgas betrieben, wurde später ein Generator aufgestellt und das teuere Leuchtgas durch Sauggas ersetzt.

Allmählich hatte sich die Stadt Düsseldorf immer weiter ausgebreitet, so daß schließlich das Werk vollständig in die Stadt eingeschlossen wurde. Jetzt machten sich die städtischen, teueren Lebensverhältnisse den auf dem Lande liegenden ähnlichen Werken gegenüber fühlbar. Die höheren Löhne, die gezahlt werden mußten, machte die Fabrikation einzelner Artikel unrationell, die infolgedessen aufgegeben und auf andere Weise ersetzt werden mußten. Der Ersatz bot sich im Maschinenguß. In der Stadt und deren näheren Umgebung waren eine ganze Reihe von Maschinenfabriken entstanden, deren Bedarf an Maschinenguß ganz bedeutend war. Neben dem Handelsguß wurde deshalb im Jahre 1905 auch die Fabrikation von Maschinenguß aufgenommen. Dieser Fabrikationszweig entwickelte sich so, daß schon nach Verlauf von einigen Jahren die Produktion an Maschinenguß den Handelsguß überstieg.

Der Fortschritt des Werkes nötigte dazu, einige Formmaschinen aufzustellen, um Artikel des Handels- und Maschinengusses, die in größerer Anzahl verlangt wurden, billiger herstellen zu können. Im Laufe von einigen Jahren mußten die Maschinen vermehrt werden, so daß heute zehn Handformmaschinen, drei hydraulische und eine Rüttelformmaschinen voll im Betriebe sind.

Um größere Maschinengußstücke gießen zu können, wurde im Jahre 1910 in der größten Halle von 65 m Länge ein elektrisch betriebener Laufkran aufgestellt und zugleich, um die schweren Gußstücke leichter transportieren zu können, eine Hängebahn gebaut. Hierdurch wurde es möglich, in der nur für leichten Handelsguß gebauten Gießerei einfachere Maschinengußstücke bis zu 4000 kg Gewicht herzustellen.

Die verschiedenartige Produktionsmöglichkeit war für das Werk von großem Vorteil, was sich besonders auch in den kritischen Zeiten des Weltkrieges zeigte. Dadurch, daß das Werk auf die Fabrikation jeder Art Gusses eingerichtet war, hat es durch den Ausbruch des Krieges keinen Schaden erlitten. Es war verhältnismäßig leicht, seinen Betrieb auf Kriegslieferungen umzustellen.

Der Mangel an Kohlen führte allerdings schon nach einem Jahre zur Stillegung von Dampfkessel und Dampfmaschine. Der ganze Betrieb mußte dann allein durch die Gasmaschine aufrechterhalten werden. Die Einschränkung einzelner Nebenbetriebe war die dringende Folge. Die Aufstellung einer zweiten Gasmaschine, zur Unterstützung der ersten, ermöglichte es jedoch trotz der immer stärker hervortretenden Kohlenknappheit, den Betrieb bis heute voll aufrechtzuerhalten.

Heute nimmt das Werk einen ganzen, von vier Straßen begrenzten Raum ein, nur von einer Seite von einer Flucht Privathäuser flankiert. Das ganze Werk umfaßt einen Gesamtflächenraum von 17 000 qm.

Die jährliche Produktion, die bis zum Ausbruch des Krieges etwa 5000 t betrug, erhielt sich in den beiden ersten Kriegsjahren auf gleicher Höhe, obgleich in dieser Zeit die Auslandsgeschäfte in Wegfall kamen. Dann kam das Verbot der Herstellung einer Reihe von Handelswaren infolge Rohmaterialmangels. Dieses Verbot sowohl, als auch der Mangel an Arbeitskräften, der in den letzten beiden Kriegsjahren besonders hervortrat, und nicht minder die seit Ausbruch der Revolution veränderten Arbeitsverhältnisse ließen die Produktion allmählich auf etwa 3000 t zurückgehen.

Trotz der Stürme, die die Industrie seit Kriegsende und Ausbruch der Revolution bis in die Grundfesten erschütterte, und welche an dem Werk auch nicht spurlos vorübergingen, hat es doch, dank seinem festbegründeten Ruf, den gesunden Betriebsverhältnissen, den langjährigen Angestellten und den vielen, seit Dezennien beschäftigten Arbeitern, diese verhältnismäßig leicht überstanden. Es ist von Interesse, was der vor vielen Jahren im Eckstein schen Verlag in Berlin erschienene „Industrielle“ über den Geist sagt, in dem das Werk von dem verstorbenen Mathias Schwarz geleitet wurde. Es heißt dort:

„War so durch die kaufmännische Begabung von Mathias Schwarz für die korrekte Bedienung der Kundschaft gesorgt und damit das Wohlwollen derselben dem Hause gesichert, so war die natürliche Veranlagung dieses Mannes gerade dazu angetan, die häufig so gespannten Beziehungen zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmern nicht bloß gut, sondern herzlich zu gestalten. Seiner kaufmännischen Erkenntnis, daß ein wenn auch nicht unbegrenztes Eingehen auf billige und gerechte Forderungen der Arbeiter nur von den besten Folgen für seine Firma sein könne, kam sein natürlicher Wohltätigkeitssinn zu Hilfe, und so vereinigten sich Klugheit und Herzensgüte, um das Resultat ihrer Bestrebungen, jenes leider so äußerst seltene, aber dafür um so erfreulichere Verhältnis herzustellen, wie es sich bei der Firma Franz Schwarz seit Jahren herausgebildet hat. Ist es doch dem offenen und liebevollen Charakter des Herrn Mathias Schwarz gelungen, bei seiner Belegschaft einen Arbeiterstamm zu erzielen, von dem eine große Anzahl schon mehr als 25 Jahre dem Werke ihre Arbeitskraft widmen.“

In diesem Sinne ist das Werk auch nach dem Tode des Mathias Schwarz von seiner Frau und seinen Kindern weitergeführt worden.

Gasschutzgeräte in der Handelsschiffahrt

Das Eindringen in vergaste Schiffsräume ist nur möglich mit Gasschutzgeräten. Die deutsche Handelsflotte ist seit Jahrzehnten mit den Gasschutzgeräten nach der Bauart des Drägerwerkes in Lübeck ausgerüstet. Die Geräte werden auf zahlreichen Dampferlinien der Binnenschiffahrt und auf jedem Kauffahrteischiff der Seeschiffahrt für den Dienst bereit gehalten. Durch ihre Anwendung ist es in allen Fällen, in denen vergaste Schiffsräume das Ladegut oder die Schiffsbesatzung gefährdeten, gelungen, schwere Schäden rechtzeitig zu verhüten.

Dräger-Gasschutz-Geräte, freitragbar, Bauart 1924/25

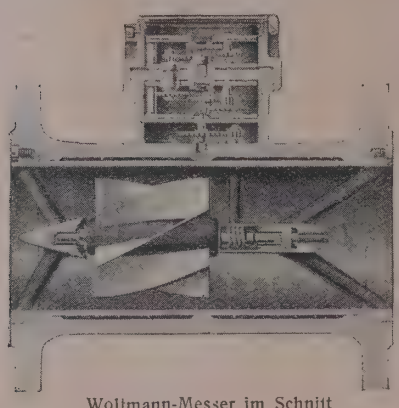
Die Gasschutzgeräte des Drägerwerkes haben sich in der letzten Zeit zu einem neuen höchst leistungsfähigen Typ weiterentwickelt, der für $^1/_2$ stündige, 1 stündige, 2 stündige Gebrauchsdauer gebaut wird. Die Sauerstoffversorgung des Geräteträgers ist frei von äußeren Zuführungseinrichtungen; die Geräte sind freitragbar und sie haben deshalb für Arbeiten zwischen eng verstauten Schiffsgütern einen hohen Aktionsradius. Geräte für ein- und zweistündige Gebrauchsdauer werden in der Regel auf dem Rücken getragen, auf dem sich Sauerstoffzylinder, Atmungssack und die für die Beseitigung der ausgeatmeten Kohlensäure wirkende Kalipatrone in einem beweglichen Traggestell vereinigen. Die Brust des Geräteträgers ist bis auf die zum Munde führenden Atmungsschläuche von hinderlichen Geräteteilen frei.

Seit einigen Monaten beginnt die Handelsschiffahrt ein beweglich an der linken Körperseite oder auf dem Rücken zu tragendes Kleingerät, das sogenannte HSS-Gerät Modell 1924, in großer Anzahl einzuführen. Das Gerät hat die Eigentümlichkeit, durch eine besondere lungenautomatische Sauerstoffzuführung den mitgegebenen Sauerstoffvorrat so ökonomisch auszunutzen, daß mit der Ausrüstung trotz ihrer Kleinheit und Leichtigkeit schwere Arbeiten bewältigt werden können. Während für den Gebrauch der größeren Gasschutzgeräte die Maskenatmung nicht ohne weiteres empfohlen werden kann, vielmehr an der besonders betriebssicheren Mundatmung festgehalten werden muß, ist für den Gebrauch des HSS-Gerätes infolge seiner Konstruktionseigenart die Maskenatmung gestattet.

Die unermüdliche Tätigkeit des Drägerwerkes für die Entwicklung des Sauerstoff-Gasschutzes gab der Schiffahrt im Binnenlande und auf See somit Arbeits- und Schutzmittel, die ihr auch bei der Löschung von Bränden von großem Nutzen sein können.

Wassermesser für große Durchflußmengen

Über die Notwendigkeit der Wassermessung in Anlagen, wo Wasser gefördert oder Wasser verbraucht wird, also z. B. in Wasserversorgungsanlagen, Wasserkraftwerken usw., besteht wohl heute kaum noch ein Zweifel. Die für diesen Zweck erforderlichen Großwassermesser haben in den letzten Jahren eine Vervollkommnung erfahren, die allen Anforderungen hinsichtlich Meßgenauigkeit, Einfachheit und unbedingter Betriebssicherheit gerecht wird. An dieser Entwicklung haben auch die von uns hergestellten Großwassermesser lebhaften Anteil genommen, so daß wir in der Lage sind, allen in dieser Hinsicht an uns herantretenden Wünschen nachzukommen.



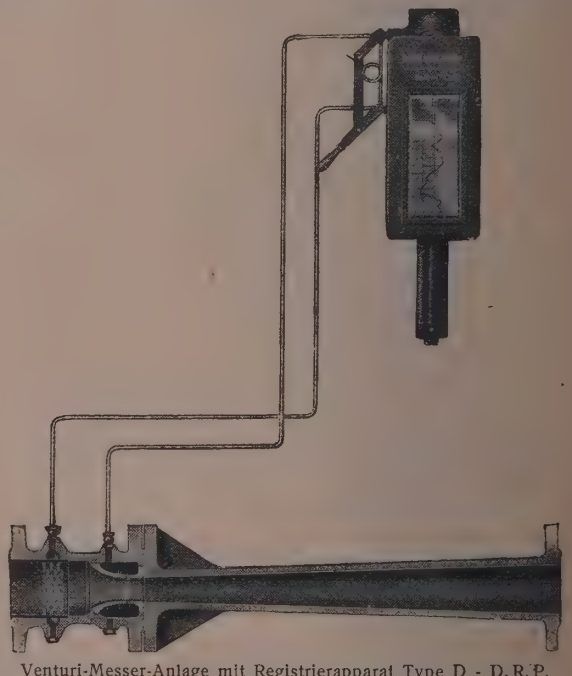
Woltmann-Messer im Schnitt

Woltmann-Wassermesser.

Recht geeignet zur Feststellung der Wassermengen, die durch große Rohrleitungen fließen, ist der Woltmann-Wassermesser. Er ist besonders da am Platze, wo der durch den Messer verursachte Druckverlust sehr gering sein muß und die Durchflußmenge bzw. der Meßbereich in weiten Grenzen variiert. Er liefert eine Messung der gesamten in der Zeit zwischen zwei Ablesungen durch die Leitung geflossenen Wassermenge. Unser Woltmann-Wassermesser zeichnet sich durch sehr großen Meßbereich bei kleinem Druckverlust und großer Meßgenauigkeit aus.

Venturi-Messer.

Im Gegensatz zum Woltmann-Messer liefert der Venturi-Messer eine Messung der momentanen Durchflußmenge. Er ist in hervorragendem Maße verwendbar für die Messung großer Wassermengen und für den Einbau in Rohrleitungen bis zu den größten Lichtweiten. Für verhältnismäßigen niederen Druck liefern wir Venturi-Messer in der Regel in Gußeisen mit eingesetzter parabolisch geformter Meßdüse. Das konische Auslaufrohr besteht dabei je nach Größe aus einem oder mehreren Stücken. Auf Wunsch, oder wenn es sich um stählerne Hochdruckleitungen handelt, führen wir den Messer ebenfalls in Rohrstücken aus Stahlblech aus, und nur an den beiden Meßstellen, am Einlauf und an der engsten Stelle werden gußeiserne Meßringe vorgesehen, in welche Bronze-Einsätze eingelegt werden, die ihrerseits die Druckabnahmelöcher enthalten. Soll Wasser, welches in große Eisenbetonleitungen strömt, gemessen werden, so kann der Venturi-Messer ohne weiteres ebenfalls in Eisenbeton ausgeführt werden; nur an den beiden Meßstellen sind gußeiserne Ringe mit Bronze-Einsätzen vorzusehen. — Eine besondere Form des Venturi-Messers ist der Partialmesser. Es ist möglich mit demselben nicht nur die momentanen, sondern auch die gesamten Durchflußmengen einer Rohrleitung zu bestimmen. Letzteres geschieht bekanntlich durch einen kleinen, genau gehenden Flügelrad-Wassermesser, der in eine vom Einlauf zur Einschnürung führende Nebenleitung eingebaut wird und die durch diese Nebenleitung gehende Wassermenge mißt. Diese stellt einen bestimmten Prozentsatz der durch den ganzen Messer gehenden Wassermenge dar. Das Zählwerk des Nebenmessers ist



Venturi-Messer-Anlage mit Registrierapparat Type D - D.R.P.

nun so eingerichtet, daß es unmittelbar diese gesamte Durchflußmenge anzeigt. Wir bauen bei unseren Partialmessern in die Nebenleitung vor den Nebenmesser einen Schmutzkasten von besonders großem Durchgangsquerschnitt ein, der sämtliche Verschmutzungen des Wassers vom Nebenmesser zurückhält und von Zeit zu Zeit bequem gereinigt werden kann.

BOPP & REUTHER, MANNHEIM-WALDHOF

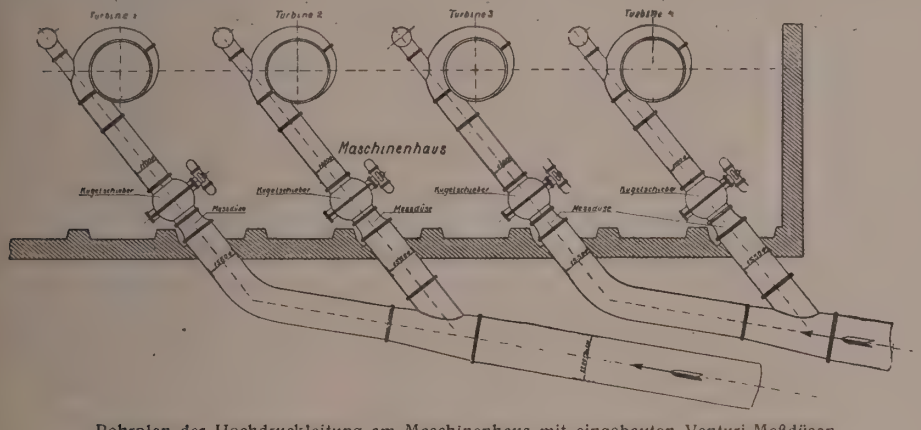
Meßdüsen für Wasserkraftanlagen D. R. P.

Bei Turbinenanlagen ist im unteren Teil der Hochdruckleitung meistens eine Verengung der Rohrleitung nötig, damit das Wasser die erforderliche Geschwindigkeit erhält. Diese vorhandene Rohrverengung wird von uns direkt zur Wassermessung benutzt, in dem an Stelle der allmählichen konischen Verengung eine plötzliche Verengung durch Einbau einer kurzen parabolisch geformten Meßdüse tritt. Diese Anordnung verursacht einen geringeren Druckverlust als ein konisches Rohr. Ein- und Auslauf einer solchen Düse werden mit ringförmigen Druckkammern versehen, die mit einem Metallblech gegen das Rohrinnere abgeschlossen werden. Das Metallblech ist mit den Druckabnahmelöchern versehen. Die Ausführung der Düse geschieht je nach dem Leitungsdruck, entweder in Gußeisen oder in Stahlguß.

Stahlgußmeßdüsen D. R. P.
12 Stück für Kraftwerk Wäggital (Schweiz) für 40 Atm. Probe- u. 20 Atm. Betr.-Druck. Dazu 24 Venturi-Registrier- u. Summierungsapparate Type D und E

Venturi-Apparate D. R. P.

Als Anzeige-Apparate für Venturi-Messer bauen wir einen einfachen Leistungsanzeiger Type A, ein Quecksilbermanometer mit Skala, auf der die momentane Durchflußmenge sofort in m^3/Std. abgelesen werden kann. Ferner ein Leistungsanzeiger Type B, der ein großes rundes Zifferblatt mit gleichmäßiger Einteilung besitzt und das Ablesen aus größerer Entfernung bequem gestattet.



Rohrplan der Hochdruckleitung am Maschinenhaus mit eingebauten Venturi-Meßdüsen für Kraftwerk Wäggital (Schweiz)

Zum Aufzeichnen der Durchflußmengen eignet sich in hervorragender Weise unser Registrier-Apparat Type C, der ein auf einer vertikalen Registriertrommel aufgezeichnetes Tagesdiagramm liefert. Werden Wochen- oder Monatsdiagramme gewünscht, so kommt unser Venturi-Registrier-Apparat Type D mit ablaufendem Registrierstreifen und 7 Tage Uhrwerk in Frage. Der ablaufende Streifen wird selbsttätig wieder aufgewickelt. Dieser Apparat besitzt außerdem noch einen Zeiger, der die Durchflußmengen gleichzeitig auf einer Skala anzeigt.

Recht wertvolle Dienste leistet auch unser Summierungsapparat Type E. Er summiert die Durchflußmengen, die auf einem Zifferblatt mit 6 Zahlenkreisen angezeigt werden. Außerdem hat er seitlich noch eine Skala, auf der ein Zeiger gleichzeitig die momentane Durchflußmenge anzeigt. Das Uhrwerk hat 7 Tage Laufzeit.

Der kombinierte Registrier-Apparat Type F vereinigt die Eigenschaft des Leistungsanzeigers Type B, des Registrierapparats Type C und des Summierungsapparates Type E in sich. Wir weisen besonders darauf hin, daß die Diagrammblätter unserer Registrierapparate eine lineare Einteilung haben, so daß die Kurve der Durchflußmengen mit einem einfachen Polarplanimeter ohne weiteres planimetriert werden kann.

Elektrischer Fernregistrier-Apparat

Unser elektr. Fernregistrier-Apparat wird in Verbindung mit unserm Woltmann-Wassermesser und Partialmesser geliefert. Auf dem Diagrammblatt wird die Gesamtdurchflußmenge fortlaufend aufgezeichnet. Wir liefern denselben als Type ER/1 mit einer Registriertrommel 132 mm Durchmesser und 115 mm nutzbarer Diagrammbreite, und als Type ER/2, die außer der Registriertrommel noch ein Springzählwerk besitzt, an dem direkt der Stand des Nebenmessers abgelesen werden kann. Das Diagramm kann entweder zum täglichen oder wöchentlichen Auswechseln eingerichtet werden. Die Aufstellung der Apparate kann in beliebiger Entfernung vom Messer erfolgen.

Elektrischer Registrier-Apparat für Woltmann- und Partialmesser

BOPP & REUTHER, MANNHEIM-WALDHOF

KRAUSEWERK

Gesellschaft mit beschränkter Haftung

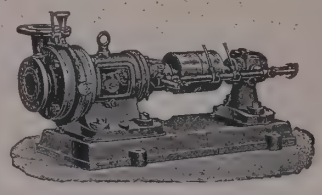
NEUSALZ (ODER)

Die Gründung dieses altangesehenen Werkes reicht in das Jahr 1827 zurück. Ihr Ziel war die Verwertung der reichen Rasenerzlager Niederschlesiens und die Erschließung der damals industriearmen Gegend für den Verkehr.

Das als Aktiengesellschaft begonnene Unternehmen hatte anfänglich mit mannigfachen Schwierigkeiten zu kämpfen, bis es in den alleinigen Besitz des im Jahre 1877 verstorbenen Geheimen Kommerzienrats Friedrich Wilhelm von Krause in Berlin überging, der es seinem 1923 verstorbenen Sohne Bankier Wilhelm von Krause hinterließ. Erst unter diesem begann die Zeit der Entwicklung, durch die das neuerdings in eine Gesellschaft mit beschränkter Haftung umgewandelte Werk allmählich zu seiner heutigen Bedeutung gelangte.

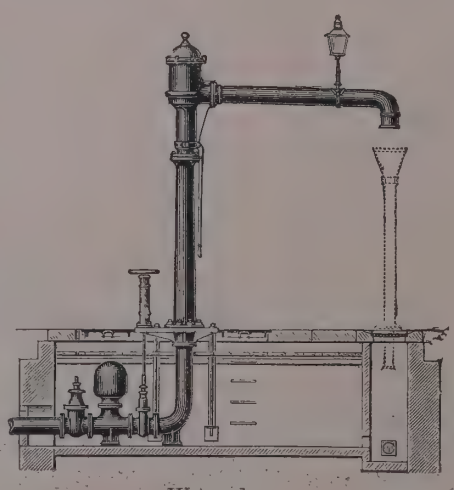
Irischer Ofen

Das Werk umfaßt auf einem Gesamtflächenraum von rund 59 Hektar vier Eisengießereien mit 14 Kupolöfen, eine Stahlgießerei mit einem Siemens-Martinofen und einer Kleinbessemerei, eine Tempergießerei, ein Emaillierwerk, eine Maschinenbauanstalt, eine Pumpenbauanstalt, drei Beschlagschlossereien, eine Verzinnerei, eine galvanische Anstalt, eine Schleiferei, eine Schmiede, eine Reparaturschlosserei und zwei Modelltischlereien.



Zentrifugalpumpe

Das Werk arbeitet mit zwei Dieselmotoren von je 250 PS, zwei Lokomobilen mit je 100 PS, drei Sauggasmotoren von je 100 bzw. 80 PS, sieben Primär-Dynamos, 105 größeren und kleineren Motoren, einer Akkumulatorenbatterie, 25 Schmiedefeuern und sechs Dampf-, Luft- und Friktionshämmern.



Wasserkran

Beschäftigt werden etwa 1500 Arbeiter und Angestellte.

Eine eigene normalspurige Bahn verbindet das Werk mit dem Bahnhof Neusalz.

Das Werk befaßt sich mit der Herstellung von Handels-, Bau-, Maschinen-, Hart-, Stahl- und Temperguß. In der Hauptsache werden angefertigt:

Ofen- und Herdbauartikel, Oberbalkentüren, Herdplatten, Herdringe, Irische Öfen, Saarlouisöfen, Quintöfen, Schiffskombüsen, Kesselöfen, Kochgeschirre, innen weiß emailliert, außen geschwärzt sowie innen weiß, außen neublau oder braun emailliert, Waschkessel, gußeiserne Fenster aller Art, Farbemühlen, Kaffeemühlen, Fleischhackmaschinen, Wurstfüllmaschinen, Knochenmühlen und die vollständigen Einrichtungen für Fleischereien, Schmiede- und Wagenbauartikel, Wagenachsen, Abflußrohre und Fassonstücke, Sanitätsutensilien, Abortanlagen, Kanalisationsartikel, Bausäulen, Beleuchtungsgegenstände, Eisenbahnbauartikel, Lokomotivwasserkräne für Haupt-, Neben- und Kleinbahnen, Pferdestalleinrichtungen, Tränkbecken, Pumpen, doppelzylindrige Druck- und Saugpumpen, Jauchepumpen, Baupumpen, Membranpumpen, Kaliforniapumpen, Zentrifugalpumpen, Hauswasserversorgungsanlagen, Göpel und Göpelanlagen.

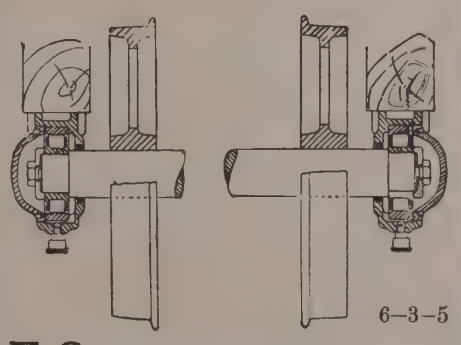
Daneben befaßt sich das Werk seit Jahrzehnten mit Reparaturen von Dampf- und Schiffsmaschinen. Jahraus, jahrein werden in den Wintermonaten eine große Anzahl von Flußdampfern repariert.

F&S
KUGELLAGER

F&S
Kugel- und Rollenlager
in
Förder- und Transportwagen,
Kranen, Seilrollen und Spills
sparen
Kraft, Schmiermittel und Wartung
bei
höchster Betriebssicherheit.

142

F&S
ROLLENLAGER



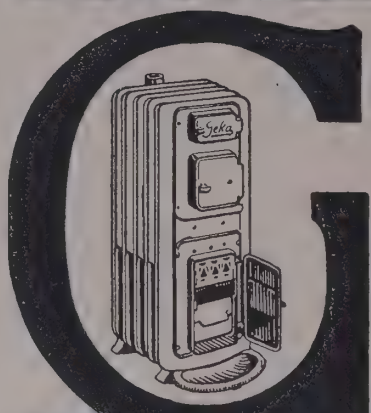
F&S Rollenlager in Transportwagen

143

Fichtel u. Sachs A.-G. Schweinfurt

GEBR. KÖRTING
AKTIENGESELLSCHAFT
HANNOVER—LINDEN

ZENTRALHEIZUNGEN JEDER ART
FERNHEIZWERKE



Dieselmotoren ohne Kompressor
von 4—1000 PS stehend und liegend

Zentrifugalpumpen

GEKA Warmwasser-Zimmer-Heizkessel D.R.P. ang.

Eine mehr als 50jährige Werkerfahrung bürgt für die Güte aller *Körting*-Erzeugnisse

Niederlassungen: Berlin NW 40, Breslau 13, Danzig, Dortmund, Dresden, Düsseldorf, Erfurt, Frankfurt a. M., Gleiwitz, Görlitz, Hamburg, Köln, Königsberg i. Pr., Leipzig, Magdeburg, Mannheim, München, Nürnberg, Saarbrücken, Stuttgart.

a) ACHTE GRUPPE

Herstellung und Vertrieb von Bau-, Betriebs- und Unterhaltungsmaterial

(nach Städten alphabetisch geordnet)

Seite

Berlin, Ostelbisches Braunkohlensyndikat G. m. b. H. 147
— Torkret G. m. b. H. 149
Berlin-Charlottenburg, Rütgerswerke Aktiengesellschaft 150
Dortmund, Eisen- und Stahlwerk Hoesch Aktiengesellschaft 151
Hamburg, C. Fr. Duncker & Co. Komm.-Ges. 153
Köln-Mülheim, Felten & Guilleaume Carlswerk Aktiengesellschaft 154
Stettin, Feldmühle, Papier- und Zellstoffwerke A.-G. 156
— Hugo Stinnes G. m. b. H. 157
Papenburg a. Ems, Höveler & Dieckhaus 158

Die Bedeutung der Ostelbischen Braunkohlenindustrie auf dem Brennstoffmarkt

Von FELIX FIEBIG,
Direktor im Ostelbischen Braunkohlensyndikat G. m. b. H., Berlin.

Die deutschen Braunkohlenreviere haben in ganz besonderem Maße die hohen Ansprüche, die der Krieg und in gleicher Weise die Nachkriegszeit an den deutschen Bergbau gestellt haben, erfüllt. Im nachstehenden ein Überblick über die Beteiligung des Niederlausitzer Reviers — als Kerngebiet — an der Rohkohlenförderung und Brikettproduktion des Deutschen Reiches:

a) Rohbraunkohle.

	Niederlausitz	Deutsches Reich
	(in 1000 t)	
1907	14 989	62 547
1910	16 563	67 561
1913	20 430	87 233
1915	21 602	87 948
1916	21 709	94 180
1917	20 965	95 543
1918	22 044	100 599
1919	20 679	93 843
1920	24 137	111 634
1922	30 950	137 073
1923	29 240	118 249
1924	30 688	123 582

Das Kerngebiet Niederlausitz umfaßt 84 bis 85 v. H., während die Randgruppen Frankfurt, Forst und Görlitz zusammen 15 bis 16 v. H. ausmachen.

b) Briketts.

	Niederlausitz	Deutsches Reich
	(in 1000 t)	
1907	4621	12 891
1910	5370	15 016
1913	6807	21 498
1915	7153	22 750
1916	7151	23 484
1917	6471	21 541
1918	6760	23 112
1919	5489	19 601
1920	6671	23 843
1922	8503	29 466
1923	8270	26 856
1924	9304	29 194

Das Kerngebiet Niederlausitz umfaßt 94 v. H. der Brikettherstellung, während die Randgruppen Frankfurt, Forst und Görlitz 6 v. H. ausmachen.

An der Rohbraunkohlenförderung des Deutschen Reiches war die Niederlausitz im Jahre 1924 also mit 25 v. H. beteiligt; von der Brikettherstellung Deutschlands entfielen auf sie im gleichen Jahre 32 v. H.

Abgesehen von einigen wenigen kleinen, teilweise in den Zeiten der Brennstoffnot entstandenen Betrieben, sind an dem Aufbringen der genannten Mengen 15 Niederlausitzer Bergwerksgesellschaften beteiligt. Wenn man in Betracht zieht, daß diese Werke noch vor wenigen Jahrzehnten in den bescheidensten Anfängen steckten, so gewinnt deren heutige Leistungsfähigkeit erst die richtige Bedeutung.

Die Entwicklung des Absatzes der Niederlausitzer Erzeugnisse zeigt folgendes Bild:

	Rohkohle	Briketts
	(in 1000 t)	
1907	544	4530
1910	454	5048
1913	512	6369
1915	391	6808
1916	470	6691
1917	1269	6342
1918	1655	6534
1919	2856	5035
1920	3508	6122
1922	4357	7740
1923	3251	7175
1924	1593	8661

Die Randgruppen Frankfurt, Forst und Görlitz haben im Verhältnis zum Kernrevier den geringen Brikettversand von 4,6 v. H., aber den recht erheblichen Rohkohlenabsatz von 45,2 v. H. des Ostelbischen Syndikats.

Der Schwerpunkt des Reviers liegt also in der Brikettherstellung. Eine Verschwelung der Rohbraunkohle, wie sie in dem mitteldeutschen Revier in erheblichem Maße vorgenommen wird, findet in der Lausitz nicht statt, weil die Niederlausitzer Rohkohle im allgemeinen bitumenärmer ist. An der Lösung des Problems, auch diese bitumenärmere Kohle in wirtschaftlicher Weise zu verschwelen, wird unter erheblichem Kostenaufwand weitergearbeitet. Darüber hinaus bekundet der Niederlausitzer Braunkohlenbergbau sein lebhaftes Interesse an der Braunkohlenforschung durch Zuwendung namhafter Unterstützungen an die ins Leben gerufenen Braunkohleninstitute, welche der Technischen Hochschule in Charlottenburg und der Bergakademie in Freiberg angegliedert sind.

In der Vorkriegszeit hat das Kernrevier keinen bedeutenden Rohkohlenabsatz gehabt. In den letzten Jahren jedoch machte die Verfeuerung von Rohbraunkohle in Anbetracht der dauernden Brennstoffknappheit immer weitere Fortschritte. Feuerungstechnische Versuche haben gezeigt, daß sich die Rohbraunkohle in einer großen Anzahl von anderen Industriebetrieben sehr gut verwenden läßt. Die Höhe der Frachten, die einen mit jeder Frachterhöhung mehr ins Gewicht fallenden Faktor in der Wärmewirtschaft bilden, verdient jedenfalls dauernde, besondere Beachtung.

Eng verbunden ist die Niederlausitz mit dem großen Verbrauchsplatz Berlin. Nicht weniger als

24 v. H. des Brikettversandes entfielen im Jahre 1924 auf die Reichshauptstadt, welche die Vorzüge des Briketts im Hausbrand schnell erkannt und sich, von Zentralheizungen abgesehen, fast ganz auf die Brikettfeuerung eingestellt hat. Durchschnittlich sind jährlich über 2 000 000 t — in einem der Vorjahre sogar 2 600 000 t — nach Groß-Berlin verfrachtet worden.

Als weitere Absatzgebiete kommen neben der östlichen Hälfte des Freistaates Sachsen, einschließlich Dresden, hauptsächlich die Mark Brandenburg, Pommern und Mecklenburg in Betracht. In den letzten Jahren hat auch der Absatz in der nördlichen Hälfte Schlesiens, in West- und Ostpreußen, sowie in Schleswig-Holstein lebhaft zugenommen. In allen diesen Gebieten hat sich das Niederlausitzer Braunkohlenbrikett Freunde erworben, welche aller Voraussicht nach sobald nicht mehr auf in- und ausländische Steinkohle in erheblichem Umfange zurückgreifen werden. Auch für den Brikettabsatz ist die Abtrennung deutscher Gebietsteile an Polen beklagenswert. Mehrere 100 000 t Briketts fanden nach diesen Gebietsteilen alljährlich guten Absatz.

Es war sogar in früheren Jahren und auch noch während des Krieges möglich, kleinere Mengen Briketts nach den nordischen Ländern auszuführen. Ebenso gelang es, in Wien das Brikett in gewissem Umfange einzuführen. Die Bemühungen, diese Beziehungen wieder aufzunehmen, führten zu gewissen Erfolgen.

Die Anpassung der Werke an die Wünsche der Industrieverbraucher durch Herstellung besonderer, geeigneter Formate hat die Einführung der Briketts bei den Industrieverbrauchern wesentlich gefördert. Für Hausbrandzwecke wird durchweg das 7″ Brikett hergestellt, für Industriezwecke das Würfel-, Semmel- und Nußbrikett.

In der ersten Entwicklungsperiode errichteten die Werke ihre eigenen Handelsverbindungen. Diese verkauften die Erzeugnisse als besondere, teilweise geschützte Werksmarken. Im Jahre 1908 schloß sich der größte Teil der Werke erstmalig zu einem Verkaufssyndikat zusammen. Von 1911 bis 1913 gehörten diesem Verkaufssyndikat die 15 größten Gesellschaften an. In den Jahren von 1913 bis 1918 schied das größte Werk aus und verkaufte seine Erzeugnisse wieder selbst. Von März 1918 jedoch lag der Brikettverkauf aller Werke wieder in einem Brikettsyndikat zu Berlin. Der Schwerpunkt des Brikettabsatzes lag nunmehr auf der Einheitsmarke „Kaiser“. Nur einigen Werken blieb es gestattet, einen Teil ihrer Erzeugung mit ihren bisherigen Markenbezeichnungen weiterzupressen. Jegliche Markenreklame war von nun ab nicht mehr gestattet; sie wurde durch eine Sachreklame ersetzt, die lediglich dem Syndikat vorbehalten blieb.

Das Niederlausitzer Brikettsyndikat ist im September 1919 zum Ostelbischen Braunkohlensyndikat G. m. b. H. umgebildet worden. Dieses ist nunmehr das Bezirkssyndikat, das auf Grund des Kohlenwirtschaftsgesetzes und dessen Ausführungsbestimmungen vom 23. März 1919 gebildet werden mußte. In ihm sind jetzt sämtliche Braunkohlenbergwerke östlich der Elbe vereinigt. Es umfaßt also auch die drei Randgruppen Frankfurt, Forst und Görlitz. Der Vertrieb der Erzeugnisse dieser gesamten Bergbaureviere liegt heute in dem erwähnten Syndikat.

Die Entwicklung der ostelbischen Braunkohlenindustrie wird stark beeinflußt von dem Ausbau der Verkehrswege, der Wasserstraßen und des Eisenbahnnetzes, insbesondere aber von der Tarifpolitik. Der Abtransport der Erzeugnisse erfolgt in der Hauptsache auf dem Bahnwege, nur ein verhältnismäßig geringer Teil kann auf dem Wasserwege verfrachtet werden, etwa 4 v. H. Unmittelbaren Wasseranschluß haben nur zwei kleinere Werke im Frankfurter Revier, und bei allen anderen Werken kommt eine zum Teil recht erhebliche Vorfracht in Frage, so daß dadurch der Anreiz zur Wasserverfrachtung vermindert wird. Als Umschlagsplätze für den Niederlausitzer Versand kommen in Betracht: Königswusterhausen, Riesa, Torgau, Berlin-Osthafen und Müllrose. Eine nennenswerte Hebung des Wasserabsatzes wird erst einsetzen, wenn entweder die Frachten nach den Umschlagsplätzen herabgesetzt werden oder durch die Ausführung schon geplanter Kanäle, die nahe an die Produktionsstätten heranführen, die Möglichkeit einer ausgedehnten Benutzung des weit verzweigten Wasserweges für die Niederlausitzer Erzeugnisse geschaffen wird. Hier sei vor allem einer seit Jahren ins Auge gefaßten Verbindung der Elbe mit der Oder gedacht, eines Kanales, der in allgemeiner Süd-Nord-Richtung von Dresden quer durch die Lausitz über Senftenberg—Cottbus—Fürstenberg bis nach Frankfurt a. d. O. führen und so das Haupterzeugungsgebiet dem Wasserverkehr erschließen würde. Diesem Projekt, das bereits fertig vorliegt, ist auf Grund sorgfältiger technischer und wirtschaftlicher Untersuchungen neben anderen Plänen seitens der Interessenten des Handels, der Schiffahrt und der Industrie der Vorzug gegeben. Bei der äußerst schwierigen Finanzlage des Reiches dürfte indessen mit der alsbaldigen Durchführung dieses Verkehrsweges trotz seiner eminent wichtigen wirtschaftlichen Bedeutung kaum gerechnet werden können.

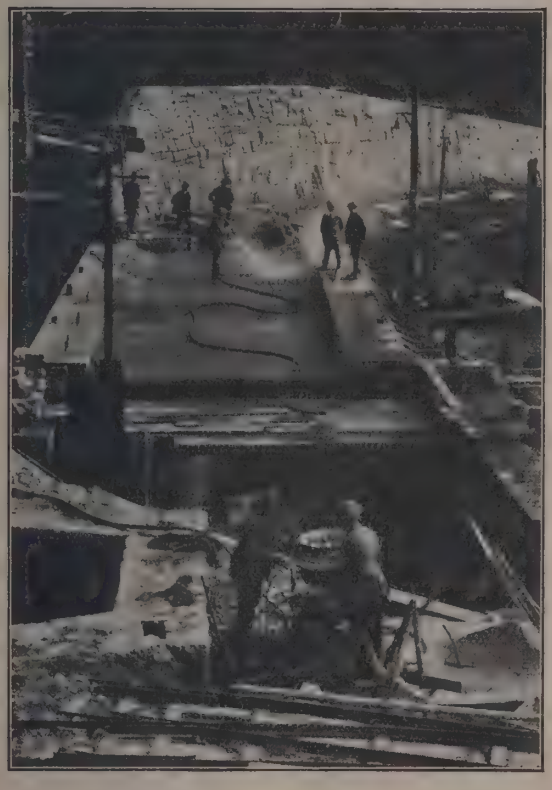
TORKRET

BETONSPRITZVERFAHREN

zur

Herstellung hochwertigen Betons

von



Torkret-Abdichtungsarbeiten
beim Bau des Walchensee-Kraftwerks

$2^{3}/_{4}$ facher Druckfestigkeit,

2 facher Zugfestigkeit,

3 facher Haftfestigkeit
an Eisen
im Vergleich zu handgestampftem Beton gleicher Mischung

*

Wasserundurchlässigkeit
dünner Torkretschichten amtlich nachgewiesen bei
20 at Wasserdruck
(Dauerbelastung)

Böschungs-Herstellung mittels
Torkret-Spritzantrages gegen die Aushubflächen

Förderweite bis 150 m * **Förderhöhe** bis 50 m * **Förderdruck** $2^{1}/_{2}$–$3^{1}/_{2}$ at

Ausbesserung und Verstärkung von Beton — Vorsatzbeton — Wetterfester Putz — Schutz von Beton und Mauerwerk gegen Meerwasserangriff — Pfahlummantelung — Herstellung von Trog-Gerinnen und Behältern mittels Spritzantrages gegen einseitige Schalung — Herstellung von Beton-Böschungen mittels Spritzantrages gegen die Aushubflächen — Ummantelung von Eisenkonstruktionen als Schutz gegen Rost und Rauchgase

---

BETON-EINPRESSVERFAHREN

zur Ausfüllung unzugänglicher Hohlräume mit Zementmörtel, Lehm usw. — Ausbesserung von Rissen in Beton und Mauerwerk, Füllung von Ankerlöchern, Hinterpressen von Mauerwerk in Stollen, Schächten usw.

TORKRET G. m. b. H., Berlin W9, Potsdamer Str. 13

Generalvertretung der International Cement-Gun Co. für Deutschland, Schweiz, Rußland, Polen

Die Konservierung der Wasserbauhölzer.

Von Dr. Fritz Peters.

Die bei den Wasserbauten verwendeten Hölzer sind dem zerstörenden Einfluß von pflanzlichen und tierischen Organismen ausgesetzt. Die aus dem Wasser herausragenden Holzteile werden durch holzzerstörende Pilze, die ständig unter Wasser bleibenden Holzteile durch gewisse tierische Organismen, im Salzwasser namentlich durch den Bohrwurm (Teredo navalis) angegriffen. Der gefährlichste Feind der Wasserbauhölzer ist der Bohrwurm, dessen Larven sich am Ende ihrer Entwicklung an den Hölzern festsetzen, um sich in dieselben hineinzubohren, und der im Innern des Holzes Bohrgänge erzeugt, deren Durchmesser an unseren Küsten im Mittel 6—7 mm beträgt. In einem Pfahl sind oft Tausende von Bohrgängen vorhanden, und die Zerstörung der Hölzer geht in vielen Fällen außerordentlich rasch vor sich. Es sind zum Beispiel Fälle bekannt, in denen ganze Wasserbauten in 1—2 Jahren durch den Bohrwurm zerstört wurden.

Die Zerstörung der Wasserbauhölzer durch den Bohrwurm war schon im Altertum bekannt, und zahlreiche Mittel sind im Laufe der Zeit versucht worden, um das Holz der Wasserbauten gegen seine Angriffe zu schützen. Man hat versucht, die Oberfläche der Hölzer zu verkohlen, die Pfähle in Sand oder Beton einzubetten oder sie durch Bekleiden ihrer Oberfläche, z. B. mit Eisenblech, Zement, Mörtel usw. zu schützen. Alle diese Mittel haben sich erfahrungsgemäß nicht bewährt. Auch die Imprägnierung des Holzes mit wässerigen Lösungen von antiseptisch wirkenden Salzen ist nicht imstande, die Bohrtiere vom Holz fernzuhalten, da die Salze aus dem Holz in kurzer Zeit ausgewaschen werden. Es hat sich dagegen gezeigt, daß durch die Imprägnierung mit Steinkohlenteeröl ein sicherer Schutz der Wasserbauhölzer gegen alle pflanzlichen und tierischen Schädlinge erreicht werden kann. Früher hat man die Imprägnierung mit Teeröl in der Weise ausgeführt, daß man die Hölzer in einen verschließbaren Zylinder brachte, den Zylinder evakuierte und nachher mit erwärmtem Teeröl unter Druck füllte. 1 cbm Kiefernholz nahm bei dieser Behandlung etwa 300 kg Teeröl auf, wobei die Zellwände des Holzes mit Teeröl durchtränkt und die Zellräume mit Teeröl gefüllt wurden. Die mit Teeröl in dieser Weise imprägnierten Hölzer zeigten sich gegen die Angriffe aller Holzzerstörer vollkommen widerstandsfähig. Das Verfahren hatte aber den Nachteil, daß es infolge des hohen Teerölverbrauchs zu kostspielig war, und daß das Teeröl an der Oberfläche der Hölzer heraussickerte. Diese Nachteile werden durch das Verfahren von Rüping beseitigt. Bei diesem Verfahren wird in dem verschlossenen Imprägnierzylinder, in dem sich die Hölzer befinden, ein Luftdruck von einigen Atmosphären erzeugt, und das Öl wird nachher unter Aufrechterhaltung dieses Luftdrucks unter höherem Druck in das Holz eingepreßt. Läßt man nach einigen Stunden das Öl aus dem Zylinder ab und erzeugt ein Vakuum, so tritt die Preßluft aus dem Innern des Holzes heraus und entfernt hierbei das in den Zellräumen enthaltene Öl, so daß bei den nach Rüping imprägnierten Hölzern nur die Zellwände mit dem Teeröl imprägniert werden.

Das Rüping-Verfahren läßt sich bei allen in Betracht kommenden Holzarten mit gutem Erfolg anwenden. Sind die Hölzer bei der Vornahme der Imprägnierung gerade frisch geschlagen oder sind sie noch sehr naß (wie das z. B. bei geflößtem Holz der Fall ist), so wird das Rüping-Verfahren mit vorhergehender Wasserentziehung angewendet (D. R. P. Nr. 282 777).

Der Teerölverbrauch stellt sich bei Kiefernhölzern auf 70—90 kg pro cbm. Die nach dem Verfahren von Rüping mit Teeröl imprägnierten Hölzer haben sich gut bewährt. Sie werden durch Holzzerstörer nicht angegriffen, und ihre Lebensdauer wird lediglich durch die unvermeidliche mechanische Abnutzung bestimmt.

Die Imprägnierung von Wasserbauhölzern mit Teeröl nach den oben erwähnten beiden Verfahren wird in großem Maßstabe durch die Rütgerswerke - Aktiengesellschaft, Charlottenburg, Hardenbergstraße 43, ausgeführt.

EISEN- UND STAHLWERK HOESCH

AKTIENGESELLSCHAFT

DORTMUND

Die Gesellschaft wurde 1871 gegründet und begann ihre Tätigkeit mit einem kleinen Stahl- und Walzwerk mit etwa 300 Arbeitern in Dortmund. Der Stahl wurde damals noch nach dem Bessemerverfahren erzeugt. Gewalzt wurden in der Hauptsache Schienen und Träger. In den 80er Jahren ging man zur Erzeugung von Thomasstahl, in den 90er Jahren zur Erzeugung auch von Martinstahl über.

Das Unternehmen erfuhr eine grundlegende Erweiterung durch den Bau eigener Hochöfen und Kokereien, durch den Erwerb der Gewerkschaft Ver. Westphalia, deren Kohlenzechen Kaiserstuhl I und II in unmittelbarer Nähe des Hüttenwerkes liegen, und durch die Angliederung eigener Erzlagerstätten in Lothringen.

Im Mittelpunkt der Gesellschaft steht auch heute noch das in Dortmund gelegene Hüttenwerk. Ein erheblicher Teil der in seinen Walzwerken erzeugten Fabrikate gelangt in den zahlreichen Zweigunternehmungen der Gesellschaft zur Weiterverarbeitung. Als solche nennen wir u. a. das Walzwerk Limburger Fabrik- und Hüttenverein und das Drahtwerk Boecker & Röhr in Hohenlimburg, die Anlagen der Drahtverfeinerung, die Maschinenfabrik Deutschland, die Weichen- und Waggonfabrik Both & Tilmann, das Hammerwerk v. d. Becke & Co., sämtlich in Dortmund, die Nietenfabrik Prinz in Hemer und das Trierer Walzwerk, bei welchem Hoesch die überwiegende Aktienmehrheit besitzt.

Erwähnt sei noch, daß die Gesellschaft erst vor kurzem zur Sicherung ihrer Kohlenversorgung auch für eine spätere Zeit eine enge Interessengemeinschaft mit dem Köln-Neuessener Bergwerksverein A.-G., eingegangen ist.

Das Eisen- und Stahlwerk Hoesch, das mit seinen Zweigunternehmungen über 20 000 Beamte und Arbeiter beschäftigt, gehört zu den in wirtschaftlicher und technischer Hinsicht wohl am besten konsolidierten Unternehmen der Großeisenindustrie.

Verkaufsorganisation ist die Dortmunder Eisenhandlung G. m. b. H. mit Zweigniederlassungen in Hannover, Kassel, Magdeburg, Köln und Hamburg.

1. Erzeugnisse des Hüttenwerkes

Stahlwerke. Thomas- und Martinstahl: Rohblöcke in Flußeisen und Flußstahl in sämtlichen Härtegraden.

Walzwerke.

a) Halbzeug: Vorgewalzte Blöcke und Brammen, Knüppel und Platinen in Flußeisen und Stahl in sämtlichen Härtegraden.

b) Formeisen: I von N.-P. 8—N.-P. 55., U von N.-P. 8—N.-P. 30; von W.-P. 10½—W.P. 30.

c) Eisenbahn-Oberbaumaterialien: Schienen, Schwellen, Radlenker, Laschen, Unterlagsplatten und Weichenplatten.

d) Grubenschienen nebst zugehörigen Laschen und Schwellen.

e) Stabeisen: Rund- und Quadrateisen von 10 bis 210 mm ○ und □, Flacheisen von 13 bis 300 mm Breite, Winkel-, T-, Roststabeisen, usw.

f) Glatte Bleche bis 2000 mm Breite bei 0,375 bis 30 mm Dicke in Flußeisen und Stahl in sämtlichen Härtegraden, gerade, rund und hohl geschnitten.

g) Riffelbleche bis 1500 mm Breite bei 3 bis 30 mm Dicke, gerade, rund und hohl geschnitten.

h) Walzdraht: Rund-, Halbrund-, Quadratdraht bis 16 mm ○ △ □, sowie Flachdraht bis 30 mm Breite, alle Walzdrahtsorten in Flußeisen und Stahl in sämtlichen Härtegraden in Ringen, Runddraht auch gestreckt.

2. Erzeugnisse der Drahtverfeinerung

Gezogener Eisendraht in Thomas- und S. M.-Qualität wie: blanke, geglühte und verkupferte Handelsdrähte, rund, vierkant, flach, oval, hohlkantig und profiliert, Webedrähte, Schrauben-, Muttern- und Nietendrähte, Dübel- und Stiefeleisendrähte, Stift- und Sohlennägeldraht usw.

Kaltgewalzte Profil- und Fassondrähte (z. B. Kabeldeckdrähte, halbrunde Splintdrähte usw.).

Stangen (aus Rund- oder Fassondraht) nach Maß geschnitten, gezogene S. M.-Stahl- und patentierte Gußstahldrähte, z. B. blanke, verkupferte und verzinkte Federndrähte, weißblanke Nadeldrähte, patentierte Gußstahldrähte bis zu den höchsten Bruchfestigkeiten in rund, dreikant, flach oder profiliert für jeden Verwendungszweck, insbesondere für die gesamte Seilfabrikation usw.

Stacheldrähte, alle Arten, wie zwei- und vierspitzig, eng und weit besetzte Glidden-, Waukegan-, Jowa- und Domingostacheldrähte, sowie einlitziger Simplexstacheldraht.

Verzinkte Eisendrähte für Telegraphen- und Telephonzwecke, Zaun-, Webe- und Geflechtsdrähte.

Seile, z. B. Brems-, Haspel- und Streckenförderseile, Schachtförderseile, Kabel-, Band-, Führungs-, Aufzug-, Flaschenzug-, Kran- und Transmissionsseile, Schiffstauwerk usw.; außerdem dünne Drahtseile, z. B. Eisenbahnzugschrankenseile, Signalleitungs-, Läutewerk-, Bogenlampenaufzug-, Jalousien-, Rolladen-, Klappfensterseilchen usw., Patent verschlossene Seile, Litzen, Trossen usw.

Sämtliche Federn, blanke, verkupferte, verzinkte Federn für die Patentmatratzenfabrikation sowie die dazugehörigen Ketten, Haken usw.

Geflechte, rund, für Fußmatten, und viereckige Drahtgeflechte, von 25 bis 40 mm Maschenweite.

EISEN- UND STAHLWERK HOESCH AKTIENGESELLSCHAFT IN DORTMUND

3. Erzeugnisse des Walzwerks Limburger Fabrik- und Hüttenverein in Hohenlimburg

Bandstahl, Stabstahl, Profilstahl, Bandeisen, Profileisen für Spezialfabrikation, zur Verwendung in Kaltwalzwerken und Ziehereien, für die Rohrfabrikation, für den Fahrrad-, Nähmaschinen- und Automobilbau, Kutschwagenfedern, Kinderwagenfedern, Kinderwagenfelgen, Holländer-Messer, Steinsägen (härtbar und unhärtbar); Messer-, Messerfedern-, Scheren-, Glocken-, Hammer-, Maschinen-, Griff-, Gabel-, Heurechen-, Gesteinbohr-, Holzbohrstahl, Rohrring-, Jalousiefeder-, Korsettfederstahl, Kettenlaschen-, Löffel-, Felgen-, Sägeband-, Schafscheren-, Fingermesserstahl usw.

4. Erzeugnisse der Hammerwerke v. d. Becke & Co., G.m.b.H. in Dortmund

Hufeisen in allen gangbaren Sorten und Nummern mit verstärktem Ansatz für die Zehenkappe (D. R. G. M. 788 200).

Maschinellgeschmiedete Schienennägel mit und ohne Ohren für Feld-, Forst-, Industrie- und Grubenbahnen; gestanzte Grubenschienennägel in allen verlangten Stärken und Längen.

Klemmplatten für Gruben-, Feld-, Industrie-, Klein-, Neben- und Hauptbahnen (Staatsbahnen) in den meisten in der Praxis vorkommenden Formen und Größen mit und ohne Stützknaggen.

Außerdem sonstiges Kleineisenzeug, wie Unterlagsplatten aus Flacheisen, Winkellaschen aus Bandeisen und sonstige Stanz- und Preßsachen.

Schaufeln in verschiedenen Formen und Größen, und zwar in der Hauptsache solche für Zechen- und Hüttenbedarf; montiertes Feldbahngleis.

5. Erzeugnisse der Maschinenfabrik Deutschland G.m.b.H. in Dortmund

Werkzeug-Maschinen bis zu den größten Abmessungen, Sonderausführungen für Hüttenwerke, Eisenbahnen, Maschinenfabriken und Schiffsbau.

Maschinen für die Radsatzherstellung, wie Radsatzdrehbänke mit selbsttätigen Patent-Doppel-Supporten „Bauart Deutschland", Radreifen-, Dreh- und Bohrbänke, Radsterndrehbänke, Achsenschenkeldrehbänke, Achsenschenkelschleifmaschinen D. R. P.; schwere Plan- und Spitzendrehbänke, Plandrehbänke, Kurbelachsendrehbänke, schwere Walzendrehbänke, Horizontal-Bohr- und Fräsmaschinen, Fräsmaschinen, Hobelmaschinen, Stoßmaschinen, Shapingmaschinen, Blechkantenhobelmaschinen, Lochmaschinen und Scheren.

Hydraulische Räderpressen, Zerreißmaschinen, Federprüfungsmaschinen; Hebekrane aller Art, auch hydraulische, fahrbare Waggonkrane, Kohlenladekrane, Hebetische, Gießwagen, Roheisenpfannenwagen; Hebeböcke, Achsenwinden, Gasfeueranlagen zum Erwärmen von Radreifen.

Weichen und Kreuzungen aller Art, auch Grubenweichen und Rillenschienenweichen; Querschwellenoberbau mit Spurrillenschiene für Gleise im Pflaster „Bauart Voß", nebst Weichen; Prellböcke, Lademesser.

Schiebebühnen: Sonderausführungen, auf nur zwei Schienen laufend.

Drehscheiben, Rangierwinden mit Hand-, elektrischem und Dampfbetrieb.

6. Erzeugnisse der Weichen- und Waggonfabrik Both & Tilmann G.m.b.H. in Dortmund

Abteilung Waggonbau: Eisenbahngüterwagen aller Art für Hauptbahnen, Kleinbahnen und Straßenbahnen; Spezialwagen wie: Kühlwagen, Kesselwagen, vier- und zweiachsige Selbstentladewagen, Post- und Gepäckwagen, Kübelwagen usw., insbesondere Rollwagen zur Beförderung von Vollspurwagen auf Schmalspurgleisen.

Abteilung Weichenbau: Weichen und Kreuzungen aus Rillen- und Vignolschienen für Straßenbahnen, Haupt- und Kleinbahnen; Übergangslaschen, als Besonderheit Hartstahlradlenker für Kurvengleise in einer erprobten und bewährten Ausführung; Drehscheiben und Schiebebühnen.

Abteilung Bergwerksbedarf: Förderwagen, Förderkörbe, Wetterlutten, Becherwerke, Kohlenrutschen, Rohrleitungen, Kokslöschwagen u. dgl.

7. Erzeugnisse der Hemer Nietenfabrik Gebrüder Prinz G.m.b.H. in Hemer i.W.

Nieten aller Art — kalt und warm hergestellt — aus Eisen, Kupfer, Messing, Aluminium, Neusilber usw., von den kleinsten bis zu den größten Abmessungen.

Gleisbolzen (Laschen- und Klemmplattenbolzen) mit Muttern für Feld- und Grubenbahnen.

8. Erzeugnisse des Drahtwerks Hohenlimburg Boecker & Röhr G.m.b.H.

Abteilung I, Kaltwalzwerk: Kaltgewalztes Bandeisen bis 250 mm Breite und bis 0,15 mm Stärke für Stanz-, Zieh- und Prägezwecke, blank oder dunkelgeglüht, auch verzinnt, verzinkt oder verbleit. Kabelbandeisen und Verpackungsbandeisen. Kaltgewalzter Bandstahl, härtbar, ungehärtet und gehärtet, auch blankpoliert, geblaut oder gelbangelassen für Bandsägen, Türschließerfedern, Rolladenfedern, Gurtwicklerfedern, Knopffedern, Korsettfedern, Hutfedern, Schloßfedern usw.

Abteilung II, Federnwerk: Sämtliche Federn der Schwerfabrikation, insbesondere Blatttragfedern, Bufferfedern (Evolutfedern), zylindrische Federn (Spiralfedern), Federn für den Waggon-, Lokomotiv- und Automobilbau, für Straßenbahnwagen, Feldbahnwagen, für den Maschinenbau usw.

Die Konservierung der Schleusentore

Die Konservierung ist nicht nur ein wichtiger Faktor bei der Kalkulation eines Neubaues, sondern auch von ausschlaggebender Bedeutung bei der Kostenfeststellung für die Instandhaltung, da die Erneuerung nicht nur mit erheblichen Ausgaben, sondern gewöhnlich auch mit Zeitverlust verknüpft ist.

Die Firma C. Fr. Duncker & Co. Komm.-Ges., Hamburg, hat, in Anlehnung an die im Schiffbau und Schwimmdockbau seit 30 Jahren bewährte Asphaltkonservierung, veranlaßt, diese Materialien auch als Schutzanstrich für Schleusentore auszubilden.

Die seit 15 Jahren bei ungefähr 65 Schwimmdockneubauten zur Anwendung gekommene „Ferroid-Bitum.-Emaille" dieser Firma hat sich so glänzend bewährt, daß der Versuch von vornherein erfolgversprechend war. Die über ein Jahr ausgedehnten Versuche des Neubauamtes für die Hafenerweiterung in Geestemünde bestätigten diese Ansicht, so daß der Firma die Konservierung aller sechs Schleusentorneubauten übertragen wurde. Bei der vorjährigen Überholung der Schleusentore des Kaiser-Wilhelm-Kanals zeigte sich, daß die bisherige hier angewandte Konservierung durch Mennigeanstrich und Steinkohlenteer den Ansprüchen nicht gewachsen gewesen war. Auf Grund der oben erwähnten günstigen Ergebnisse des Neubauamtes für die Hafenerweiterung in Geestemünde wurde auch hier die Konservierung durch einen im heißen Zustande aufzutragenden „Ferroid-Bitum.-Emaille"-Anstrich auf einem doppelten Voranstrich „Tenax-Lösung" schwarz gewählt.

Das obenstehende Bild zeigt die Tore während der Ausführung der Arbeiten.

Zu unverbindlichen kostenfreien Angeboten und weiteren Auskünften ist die Firma stets gern bereit.

C. Fr. Duncker & Co., Komm.-Ges., Hamburg

Admiralitätstraße 33/34, „Boltenhof"

Felten & Guilleaume Carlswerk

Actien-Gesellschaft

Köln-Mülheim.

Von den mannigfachen Abteilungen des Carlswerkes sind zwei, teils unmittelbar, teils mittelbar, im Dienste der Wasserwirtschaft und der damit zusammenhängenden Bauten und Betriebe tätig. Es sind die Abteilungen der Drahtseilerei und der Fabrikation von elektrischen Kabeln und Leitungen. Unter den Verwendungsgebieten ihrer Erzeugnisse sind hier von Bedeutung: die Drahtseilhängebrücken, die Schiffsausrüstungen, der Schiffsbetrieb in Tauerei und Schleppschifffahrt und die Verladeanlagen der Häfen.

Als Beispiel einer Drahtseilhängebrücke sei die Straßenbrücke über die Argen bei Langenargen angeführt. Als Haupttragkabel dieser Brücke dienen Drahtseile, die schon in der Fabrik fertiggestellt und an der Baustelle nur aufgehängt werden. Ihre Verankerung geschieht nach der von der Firma von Alters her erprobten Verankerungsweise, durch sog. Seilköpfe. Die Kabel größerer Brücken werden aus einer entsprechenden Anzahl parallel zueinander angeordneter Seile gebildet. Einzelteile dieser Art sind bisher bis zu einer Bruchfestigkeit von 1 100 000 kg geliefert worden; sie können sowohl in rundsitziger, als auch in der sog. verschlossenen Konstruktion ausgeführt werden.

Drahtseile verschlossener Konstruktion, von den Brückenseilen nur durch die Bevorzugung kleiner Drahtprofile unterschieden, sind auch für die Tauereischiffahrt von Bedeutung geworden. Ein besonderes Beispiel bietet die Tauerei in der schwierigen Stromenge der Donau am Eisernen Tor bei Orsowa.

Verschlossene Drahtseile der Firma werden auch mit gutem Erfolge beim Fährbetriebe benutzt, z. B. als Leitseile bei Eisenbahn- und anderen Trajekten. Mit ihnen wurden die

Die Staatsstraßenbrücke über die Argen bei Langenargen, mit Carlswerk-Drahtseilen ausgerüstet.

Eisenbahntrajekte Bonn—Oberkassel und Spyk—Welle auf dem Rhein, bei Gombos a. d. Donau u. a. mehr betrieben.

Drahtseile verschiedener Konstruktionen finden Verwendung bei Schleusen, Hochseilfähren, Pendelfähren, Schiffshellinganlagen, Zuführungs-Hängebahnen und Schiffsbeladern verschiedener Art.

Für Zugseile im Fährbetrieb wurde früher stets der bekannte Trossenschlag angewendet. Später ist man auch zu Seilen flachlitziger Konstruktion übergegangen. Diese liegen auf den Scheiben mit einer viel größeren metallischen Oberfläche auf und bewähren sich daher in allen Fällen, in welchen mit einer starken Abnutzung der äußeren Drahtlage gerechnet werden muß.

rohre, welche mit einer Profildrahtbewehrung verschlossener Konstruktion umgeben sind. Sie sind biegsam wie Drahtseile und widerstandsfähig gegen Zugbeanspruchung, daher können sie im Wasser selbst dort verlegt werden, wo lockerer Untergrund die Verwendung starrer Rohre ausschließt. Die verschlossene Bewehrung gestattet die Benutzung der Rohre sowohl bei innerem wie bei äußerem Überdruck. Die armierten Bleirohre dienen hauptsächlich der Versorgung von Schiffen, Leuchttürmen und Inseln mit Trinkwasser.

In der Drahtseil- wie in der Kabelfabrikation gehört die Firma zu den ältesten Unternehmungen ihrer Art. Ihre Erzeugnisse sind in allen Erdteilen bekannt und bevorzugt.

Die Fabrikation beginnt mit der Herstellung des Walz-

Die beiden größten, für den Panamakanal gebauten, Schwimmkrane der Welt, mit Carlswerk-Drahtseilen ausgerüstet.

Zur Schiffsausrüstung und zum Schiffsbetrieb liefert das Carlswerk alle Konstruktionen für stehendes und laufendes Gut, Verhol- und Festmachleinen, Anker- und Schlepptrossen und dergleichen, während für den Hafenbetrieb hauptsächlich Kran- und Aufzugseile in Betracht kommen. Zum Heben freischwebender Lasten sind die doppelflachlitzigen Seile besonders geeignet, die den Vorzug vollständiger Drallfreiheit besitzen.

Die Kabelfabriken des Carlswerks stellen sich mit der Mehrzahl ihrer Konstruktionen in den Dienst der Wasserwirtschaft. Sie liefern isolierte Drähte und Kabel, Kabel mit Guttapercha- oder Gummiadern, Bleikabel für Telegraphie, Telephonie, elektrisches Licht und Kraftübertragung, Leitungsdrähte, umsponnen, bewickelt und umflochten, elektrische Lichtleitungen jeder Art, säure- und wetterfeste Freileitungsdrähte, Kabelzubehörteile, wie Muffen, Endverschlüsse, Haus- und Krananschlußkasten, und anderes.

Zu den für die Schiffahrt wertvollen Erzeugnissen der Firma gehören auch die armierten Bleirohre, das sind Bleidrahtes, der sodann auf kaltem Wege gezogen wird. Die Herstellung gezogenen Drahtes und seine Verarbeitung zu Seilen, Kabeln und anderen Erzeugnissen der Verfeinerungsindustrie ist das Hauptarbeitsfeld der Firma. In der Herstellung hochwertiger Drahtsorten hat sie von jeher eine führende Stellung innegehabt. Daneben haben sich ergänzend noch eine Reihe anderer Betriebe ausgebildet. So ist u. a. ein eigenes Kupferwerk eingerichtet worden, welches den großen Kupferbedarf der Firma, insbesondere ihrer Kabelfabriken, zu decken und das für diese erforderliche Elektrolytkupfer zu erzeugen hat.

Das Carlswerk beschäftigt über 8500 Arbeiter und Angestellte und erzeugt in seiner elektrischen Zentrale 27 000 Pferdekräfte. Mit Rücksicht auf die erschwerte Kohlenlage Deutschlands ist die Krafterzeugung auf Braunkohle eingestellt worden. Eine eigene Braunkohlengrube im Kölner Bezirk liefert den erforderlichen Brennstoff. Das Carlswerk besitzt eine eigene Verladewerft am Rhein für die zu Wasser ankommenden und abgehenden Güter. Das Aktienkapital der Firma beträgt 60 Millionen Reichsmark.

Eingetragene F·I G· NEPTUN Schutzmarke

Feldmühle, Papier- und Zellstoffwerke, Aktiengesellschaft

Sitz der Hauptverwaltung:

STETTIN

Gesamtansicht des Werkes Odermünde bei Stettin

Die im Jahre 1885 gegründete Gesellschaft besitzt zwei Fabrikanlagen: das Werk Liebau (Schlesien) und das Werk Odermünde bei Stettin. In Liebau, der ursprünglichen Produktionsstätte der Gesellschaft, werden fettdichte Papiere, wie Pergament-Ersatz und Pergamyn, hergestellt, die wegen ihrer Qualität im In- und Ausland stets gern gekauft werden. Der Grundstein zum Werk Odermünde wurde im Jahre 1910 gelegt. Zwischen der Hafenstadt Stettin und der Ostsee, unmittelbar an dem auch für Seeschiffe jederzeit fahrbaren Oderstrom gelegen und an das Eisenbahnnetz direkt angeschlossen, entsprach die neue Anlage von Anfang an allen Ansprüchen, die in verkehrstechnischer Hinsicht an einen der Massenproduktion dienenden Großbetrieb zu stellen waren. Welche beispiellose Entwicklung das Werk Odermünde der Feldmühle inzwischen genommen hat, zeigt ein Blick auf das Bild, das nur einen Teil der Fabrikanlagen schen läßt. Es umfaßt heute eine Druckpapierfabrik mit eigener Dampfholzschleiferei, eine Zellstoffpapierfabrik, eine Sulfitzellstoffabrik, eine nach elektro-chemischem Verfahren arbeitende Bleicherei nebst einer Anlage zur Gewinnung von Ätznatron, eine Sulfitspiritusfabrik und schließlich noch eine Reihe von Nebenbetrieben zur Verwertung der Abfallprodukte.

Die Tagesproduktion Odermündes beträgt auf neun Maschinen 283 000 kg Papier (Druckpapier, zellulosehaltiges Packpapier aller Farben und Gewichte, gebleicht und ungebleicht, einseitig glatt, maschinenglatt und satiniert, bis zur Seidenpapierstärke herab, ferner Düten- und Sackpapier u. a.).

An ungebleichtem und gebleichtem Sulfitzellstoff werden täglich 130 000 kg (tr.) hergestellt, während auf 12 Magazingroßkraftschleifern pro Tag 160 000 kg (tr.) weißer Fichtenstoff gewonnen wird.

Erwähnt sei noch, daß eine der in Werk Odermünde aufgestellten Druckpapiermaschinen mit ihrer Breite von 6 m zu den größten Papiermaschinen der Welt zu rechnen ist.

Die Hauptverwaltung des Unternehmens hat ihren Sitz in Stettin.

HUGO STINNES G·M·B·H

ZWEIGNIEDERLASSUNG

STETTIN

Alle Sorten in- und ausländische Kohlen für Industrie- und Bunkerzwecke

Koks • Braunkohlenbriketts

Benzin • Benzol • Heiz- und Treiböle

Maschinen- und Zylinderöle

Düngemittel

*

Die Firma besitzt u. a. am Industriehafen großes Gelände mit Bahn- und Wasseranschluß. Dasselbe dient vor allem den eignen Zwecken der Firma, Umschlag und Lagerung von Kohlen und Koks, welche sowohl importiert als auch exportiert werden. Große Lagerplätze, Schuppen und umfangreicher Schutenpark sind vorhanden. Die Umschlagsarbeiten werden auch für andere Firmen ausgeführt und verbürgen die vorhandenen modernen Verladeeinrichtungen, — elektrische Verladebrücke, Schwimmkräne usw., — beste Ausführung bei hohen Tagesleistungen.

*

Eine neuerbaute, moderne Tankanlage ermöglicht Motorschiffen eine schnelle Übernahme von Heiz- und Treibölen.

*

Durch Tankanlagen für Benzin, Benzol und Petroleum können auch diese Betriebsstoffe jederzeit in kleineren und größeren Mengen zu konkurrenzfähigen Preisen bezogen werden.

PAPENBURGER LAGERMETALLE. ELEFANTEN-MARKE

Wasserwirtschaft und Wirtschaftsleben

TEIL IIIb

Wirtschaftliche Ausnutzung der Wasserstrassen

Seite
Gruppe I, Schiffahrt, Reederei, Fischerei 159
Gruppe II, Lagerhäuser und Hafenumschlag 188
Gruppe III, Transport, Spedition, Versicherung 217

TEIL IIIb:

Wirtschaftliche Ausnutzung der Wasserstrassen

ERSTE GRUPPE

Schiffahrt, Reederei, Fischerei

(nach Städten alphabetisch geordnet)

Seite

Bremen, Norddeutscher Lloyd 160
Bremerhaven, Hochseefischerei J. Wieting Aktiengesellschaft 162
Breslau, Dampfschiffs-Rhederei Emanuel Friedlaender & Co. 187
— Schlesische Dampfer-Compagnie 163
— Berliner Lloyd Aktien-Gesellschaft 163
Coblenz, Rhein-Mosel Transport-Gesellschaft m. b. H. 164
Dresden, Neue Deutsch-Böhmische Elbeschiffahrt Aktiengesellschaft 165
— Sächsisch-Böhmische Dampfschiffahrt Aktiengesellschaft 165
Frankfurt a. M., Georg Reitz G. m. b. H. 166
Geestemünde, Hochseefischerei Nordstern A.-G. 167
— W. Schuchmann, Schiffsmakler und Havarieagent 168
Hamburg, Hamburg-Südamerikanische Dampfschiffahrts-Gesellschaft 169
— Wilhelm Hemsoth A.-G. 170
— Neue Norddeutsche Fluß-Dampfschiffahrts-Gesellschaft 171
— Rhederei der Saale-Schiffer A.-G. 172
Karlsruhe, August und Emil Nieten 173
Kiel, Hafenrundfahrt Aktiengesellschaft 187
Köln, Rhein- und See-Schiffahrts-Gesellschaft 174
Lübeck, Lübeck-Linie A.-G. 176
Magdeburg, Herm. Schulze & Co. 177
— W. Strack, Schiffahrt-Spedition 178
Mannheim, „Rhenania" Speditions-Gesellschaft m. b. H., vorm. Leon Weiß 179
Münster i. Westf., Münsterische Schiffahrts- und Lagerhaus Aktiengesellschaft . . . 181
Stettin, Hermann Otto Ippen (Ippen-Linie Reederei A.-G) 183
— Hans Knust, Eisenbahn-Trajektschiffahrt und Wasserbau G m b. H. 185
— Reederei C. Koehn Komm.-Ges. 186
Wesermünde siehe Geestemünde

Außerdem noch folgende in anderen Gruppen eingestellte Firmen:

Bremen, Bremer Lagerhaus Gesellschaft . . . . . Gruppe III b/2
Duisburg, Koch & Co. . . . . Gruppe III b/2
— -Ruhrort, Rheinschiffahrts-Aktiengesellschaft vorm Fendel . . . . . Gruppe III b/2
Hannover, Schiffahrts-Gesellschaft „Westfalen" . . . . . Gruppe III b/2
— Nordhafen G. m. b. H. . . . . Gruppe III b/2

Schleppzug des Norddeutschen Lloyd auf der Reede von Bremerhaven.

Der Norddeutsche Lloyd Bremen

und seine Beziehungen zur Binnenschiffahrt

Die Beziehungen des Norddeutschen Lloyd zur Binnenschiffahrt sind von jeher besonders eng gewesen. Die Ungunst der natürlichen Lage Bremens, das Fehlen einer ausreichend leistungsfähigen Wasserverbindung mit dem Hinterland der Weserhäfen, hat den Lloyd von seiner Gründung an bis auf den heutigen Tag gezwungen, besonderen Anteil an der Binnenschiffahrt zu nehmen.

Hervorgegangen aus einer Zusammenlegung mehrerer bei seiner Gründung 1857 bereits bestehenden Binnenschiffahrts- und Assekuranz-Gesellschaften, darunter der „Weser- und Hunte-Dampfschiffahrts-Gesellschaft", der „Schleppschiffahrts-Gesellschaft auf der Unterweser" und der „Gesellschaft einer Dampfschleppschiffahrt auf der Oberweser", hat der Norddeutsche Lloyd neben der transatlantischen Fahrt lange Jahre hindurch Passagier- und Schleppschiffahrt auf der Oberweser, eine Passagierfahrt auf der Unterweser und der Hunte (Oldbg.), eine Dampffährverbindung zwischen Bremerhaven und Nordenham sowie eine Schleppschiffahrt auf der Unterweser und nach Hamburg betrieben.

Während der Verkehr auf der Oberweser Anfang der 70er Jahre vom Lloyd ganz aufgegeben wurde, hat sein Schleppschiffahrtsverkehr auf der Unterweser zwischen Bremen und Bremerhaven sowie zwischen Bremen und Hamburg entsprechend dem wachsenden Verkehr seiner überseeischen Linien eine immer größere Ausdehnung erfahren. Der Passagierverkehr auf der Unterweser ist dagegen immer mehr zurückgetreten, zuletzt nur noch im Rahmen des Nordseebäderverkehrs betrieben und dann ganz aufgegeben worden.

Als der scharfe Wettbewerb der fremden Rheinseehäfen die schmale Grundlage der bremischen Seehäfen immer klarer als eine drohende Gefahr für deren weitere Zukunft erkennen ließ, hat der Nord-

deutsche Lloyd alle Bestrebungen Bremens, die darauf hinausgingen, seine Wasserstraßenverbindungen mit dem Hinterland zu verbessern, tatkräftig unterstützt. Seit jener Zeit ist der Plan einer leistungsfähigen Kanalverbindung der Weser mit dem rheinisch-westfälischen Industriegebiet nicht mehr von der Tagesordnung der bremischen Wasserstraßenpolitik verschwunden. Die Lösung dieser Aufgabe, die zuerst in dem Hunte—Ems-Kanal gesucht wurde, ist nunmehr in dem sogenannten Hansa-Kanal gefunden, der nach dem Gutachten anerkannter Sachverständiger die beste Verbindung der drei hanseatischen Seehäfen Bremen, Hamburg und Lübeck mit dem deutschen Industriegebiet darstellt.

Durch Beteiligung an der Celler Schleppschiffahrt und an der Weserumschlagstelle in Hann.-Münden, seit kurzem auch an der Mindener Schleppschiffahrts-A.-G., hat der Lloyd seinem Bestreben, den Weserverkehr zu heben, Ausdruck gegeben und dabei erhebliche finanzielle Opfer auf sich genommen.

Diente der Leichterverkehr auf der Unterweser und mit Hamburg vor dem Kriege ausschließlich dem Warenverkehr der transatlantischen Dampfer des Norddeutschen Lloyd, so hat sich dieses Bild seitdem insofern wesentlich verschoben, als, zuerst unter dem Zwange der Sperrung der Nordsee im Kriege und später infolge Verkehrs- und Tarifschwierigkeiten der Bahn, die Leichterflotte des Lloyd nunmehr auch die Aufgabe mit erfüllt, die fehlende Kanalverbindung zwischen Weser und Elbe, den Mittellandkanal, zu ersetzen.

Um welche Gütermengen es sich dabei handelt, die zum erheblichen Teil zugleich der ost- und westdeutschen Binnenschiffahrt zugeführt sind, zeigen die folgenden Zahlen, die die zwischen Bremen und Hamburg mit den Leichtern des Norddeutschen Lloyd beförderten Gesamtgütermengen angeben:

1915 . . .	rund	74 000	Tonnen,
1916 . . .	„	160 000	„ ,
1917 . . .	„	154 000	„ ,
1918 . . .	„	177 000	„ ,
1919 . . .	„	210 000	„ ,
1920 . . .	„	150 000	„ ,
1921 . . .	„	339 000	„ ,
1922 . . .	„	429 000	„ ,
1923 . . .	„	633 000	„ ,
1924 . . .	„	618 000	„ ,

Die Schleppschiffahrt des Norddeutschen Lloyd verfügte Anfang 1925 über 27 Schlepper mit rund 10 000 Pferdestärken und 122 Leichter mit rund 60 000 Tonnen Tragfähigkeit und beschäftigte in ihrem Betriebe über 500 Personen.

Anfang 1925 betrug der Bruttoraumgehalt der gesamten Flotte des Norddeutschen Lloyd 400 000 Tonnen, die Maschinenstärke über 200 000 Pferdekräfte, das Aktienkapital 41 250 Millionen Reichsmark. (Die letzten Friedensziffern lauteten: Flotte 982 951 Bruttoregistertonnen, Pferdestärken 772 095, Aktienkapital 125 Millionen Mark.)

Seeleichter des Norddeutschen Lloyd, Bremen.

Hochseefischerei J. Wieting Aktiengesellschaft Bremerhaven

Betrieb und Verwaltung der am 1. Juli 1907 gegründeten Gesellschaft, die ihren handelsgerichtlichen Sitz in Bremerhaven hat, befinden sich in Wesermünde-Geestemünde.

Die Gesellschaft verfügt zur Zeit (Januar 1925) über eine Flotte von 10 Fischdampfern; ein weiterer Dampfer modernsten Typs befindet sich im Bau. Als Fanggebiet kommen in Frage: Nord- und Ostsee, Island und das Weiße Meer (Murman-Küste).

Die Ausrüstung der Dampfer mit allen erforderlichen Fanggeräten usw. erfolgt durch die eigene Netzmacherei der Gesellschaft, die im Gesellschaftsgebäude an der Ostseite des Geestemünder Fischereihafens untergebracht ist, wo sich auch die Kontorräume und Ausrüstungsläger befinden. Das Unternehmen beschäftigt insgesamt etwa 150 Personen.

Durch Beschluß der außerordentlichen Generalversammlung vom 12. Dezember 1924 wurde das Grundkapital von 3000000 Papiermark auf 600000 Reichsmark umgestellt.

Alleiniger Vorstand der Gesellschaft ist seit 1919 Herr Ingenieur Emil Dierks, Geestemünde. Als Prokurist zeichnet Herr Arthur Porzig, Bremerhaven.

Der Aufsichtsrat besteht aus den Herren:

Dr. Adolf Kühling, Hannover,
Rechtsanwalt Dr. Karl Klügmann, Hamburg
Konsul August Dubbers, i.F. J.H. Bachmann, Bremen,
Heinrich Richter, Hamburg,
Louis Dettmering, Hannover.

Schlesische Dampfer-Compagnie Berliner Lloyd Aktiengesellschaft

Breslau — Hamburg

Zweigniederlassungen in Berlin • Cosel-Oderhafen • Fürstenberg • Magdeburg • Stettin

Die im Jahre 1887 mit einem Aktienkapital von 1000000 Mark gegründete Gesellschaft stellt nach Verschmelzung mit der Reedereifirma M. J. Caro & Sohn (1900), mit der Breslauer Schiffahrts-Aktiengesellschaft (1906), der Frankfurter Gütereisenbahn-Gesellschaft (1914) und der Berliner Lloyd Aktiengesellschaft (1917) heute das größte Binnenschiffahrtsunternehmen Ostdeutschlands dar.

Zweck der Gesellschaft ist der Betrieb der Flußschiffahrt und der damit verbundenen Speditions- und sonstigen kaufmännischen Geschäfte aller Art.

Das Unternehmen verbindet die Seehäfen Hamburg, Lübeck, Stettin und die bedeutendsten Industriestädte der Elbe, Havel, Oder und der Kanäle mit Breslau und Oberschlesien durch einen Frachtkahn- und Schleppverkehr und unterhält Eildampferlinien zwischen Hamburg—Lübeck und Breslau; Hamburg und Berlin; Berlin und Breslau; Stettin und Berlin; Stettin und Breslau; Magdeburg und Breslau.

Die Gesellschaft besitzt in der Stadt Breslau an der schiffbaren Oder Grundstücke mit einem Flächeninhalt von 53400 qm; diese dienen dem Speicherei- und Bollwerkbetrieb. Außerdem befindet sich auf dem Grundstück eine modern angelegte Schiffswerft mit Reparatur-Werkstätten und allen Einrichtungen zur Aufnahme der größten Dampfer und Kähne.

In Breslau-Pöpelwitz sowie in Fürstenberg a. O. verfügt die Gesellschaft über einen eigenen Umschlagshafen mit Eisenbahnanschluß, Speichern, Kohlenkippern und modernen Hebevorrichtungen, in Hamburg über ein am Billhafen gelegenes Grundstück von ca. 9500 qm Flächeninhalt bei 180 m Uferlänge. Dasselbe ist zu einer Wasserumschlagsstelle mit den neuesten Lade- und Löschvorrichtungen ausgebaut und mit einem massiven Lagerspeicher von ca. 10000 qm Lagerfläche ausgerüstet. Außerdem befinden sich drei Wohnhäuser auf dem Grundstück.

Das Betriebsmaterial der Gesellschaft besteht zur Zeit aus 51 Eilfrachtdampfern und Motorfahrzeugen, 50 Schleppdampfern, 261 Fracht- und Lagerkähnen, 142 Leichtern, Schuten und Prähmen.

Das Aktienkapital beträgt 6 Millionen R.-Mark.

Den Vorstand der Gesellschaft bilden zur Zeit Direktor Albert Thielecke in Breslau und Direktor Eduard Cords in Hamburg.

Vorsitzender des Aufsichtsrates: Geheimrat Dr. Wilhelm Cuno, Hamburg.

RHEIN-MOSEL
TRANSPORT-GESELLSCHAFT
M. B. H.

HAUPTGESCHÄFT IN COBLENZ
TELEFON NR. 396, 397

FILIALE IN TRIER
TELEFON NR. 1486

Telegrammadresse: RHEMOTRANSPORT / Postscheckkonto: KÖLN 23746

SCHIFFAHRT
SPEDITION
LAGERUNG

Generalvertreter:
HOLLAND-RIJN-LIJN, ROTTERDAM

Bezirksdirektion:
AGRIPPINA-VERSICHERUNGS-KONZERN, KÖLN

REGELMÄSSIGE SAMMELLADUNGSVERKEHRE
ab Coblenz und Trier nach allen Hauptplätzen Deutschlands

PROMPTE VERLADUNGEN MIT DAMPFER
nach allen Rheinstationen einschließlich Rotterdam und Amsterdam
mit Seedampferanschluß nach allen Überseehäfen der Welt

VERZOLLUNG / INKASSO / LAGERUNG
GRENZABFERTIGUNG IN IGEL UND PERL

Neue Deutsch-Böhmische Elbeschiffahrt, Aktiengesellschaft
DRESDEN-N.

Die Gesellschaft wurde am 26. September 1907 mit einem Aktienkapital von 3 000 000 M. gegründet, das sich jetzt nach Umstellung und nach vorausgegangenen mehrfachen Änderungen auf 5 025 000 RM. beläuft. Im Jahre 1921 gliederte sich das Unternehmen die 1895 gegründete Deutsch-Österr. Dampfschifffahrt Akt. Ges., mit der es zuvor einige Jahre in Betriebsgemeinschaft gestanden hatte, durch Fusion an. Vorsitzender des Aufsichtsrates ist Herr Bankdirektor Moritz Schultze in Berlin, während der Vorstand aus den Herren Direktoren Ernst Gleitz und Robert Pilz in Dresden und Erich Irmer in Hamburg besteht.

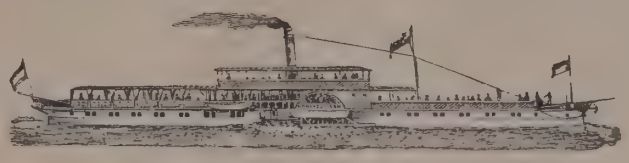
Nach der auf Grund des Friedensvertrages im Jahre 1922 erfolgten Abgabe von 8 großen Schleppdampfern, eines Hafendampfers und 34 Frachtschiffen an die Tschechoslowakei bestehen die eigenen Betriebsmittel der Gesellschaft aus

35 Schleppdampfern einschl. der Hafendampfer,
5 Eilfrachtdampfern,
70 Frachtschiffen,
28 Winden- und Lagerschiffen und
42 Schuten.

Zur Bewältigung ihrer umfangreichen Verfrachtungen beschäftigt die Gesellschaft dauernd auch eine große Anzahl von Frachtschiffen aus der Privatschiffahrt. Sie unterhält einen **regelmäßigen Güterverkehr von und nach allen Plätzen der Elbe, Moldau, Saale und des Elbe-Trave-Kanals,** einen regen **Eilverkehr zwischen Hamburg und Halle (Saale),** einen **regelmäßigen Stückgutverkehr ab Magdeburg nach Riesa—Dresden** und **Böhmen** und einen lebhaften ebensolchen Verkehr von **Dresden und Riesa nach Magdeburg und Hamburg** mit Anschluß nach Halle (Saale), Brandenburg, Berlin, Stettin und anderen Plätzen der märkischen und östlichen Wasserstraßen, ferner nach Lübeck, Bremen usw.

Die Geschäftsstellen der Gesellschaft befinden sich in

Dresden-N.: Georgenstr. 6 (Direktion),
Hamburg: Mönckeberg-Str. 7 (Levantehaus),
Magdeburg: Zollstr. 11,
Aken a. Elbe: Vertretung: G. Naumann,
Riesa: Wilhelmstr. 10,
Bad Schandau: An der Elbe 47 D,
Tetschen: Vertretung: Franz Buxbaum,
Aussig: Vertretung: Rudolf Deutsch,
Prag: Vertretung: K. Veselik & Co.,
Lübeck: Vertretung: Wilhelm Budach,
Halle (Saale): Vertretung: Speditions-Verein, Mittelelbische Hafen- und Lagerhaus-Gesellschaft.



Sächsisch-Böhmische Dampfschiffahrt Aktiengesellschaft
DRESDEN-N.

Das Unternehmen, hervorgegangen aus der im Jahre 1836 entstandenen Sächsisch-Böhmischen Dampfschiffahrts-Gesellschaft, wurde am 24. März 1923 neu gegründet.

Es vermittelt zur Zeit durch 25 behaglich eingerichtete Personendampfer (Fassungsraum bis zu 1200 Personen) den Verkehr auf der etwa 200 km langen Elbestrecke **Leitmeritz—Dresden—Mühlberg** und gibt damit Gelegenheit zum Besuch der überaus reizvollen Gegenden des **Böhmischen Mittelgebirges** und der **sächsisch-böhmischen Schweiz,** sowie aller **sächsischen Elbeplätze,** von denen neben **Dresden** das in wunderbarer Landschaft gelegene **Bad Schandau,** das industriereiche **Pirna** und die alte Bischofsstadt **Meißen** mit ihrer herrlichen Albrechtsburg, dem schönen anschließenden Dom und nicht zuletzt wegen ihrer berühmten Porzellanmanufaktur, besonders zu nennen sind.

Die zum Teil mit Promenadendeck versehenen komfortablen Dampfer bieten anerkannt vortreffliche Bewirtung bei mäßigen Preisen. Während des Sommerfahrplanes werden neben zahlreichen anderen tägliche **Eilfahrten** vormittags 8 Uhr ab Dresden nach Bad Schandau und Herrnskretschen ausgeführt, die einen mehrstündigen Aufenthalt daselbst und dann auch noch eine rechtzeitige Rückkehr nach Dresden desselben Tags ermöglichen.

Im **Rundreiseverkehr** nach und von der Tschechoslowakei haben die Eisenbahn-Rundreisefahrscheine der Reihen 2001 Dresden—Hauptbahnhof—Niedergrund und 2074 Niedergrund—Tetschen—Bodenbach Gültigkeit.

Aufsichtsratsvorsitzender: Bankdirektor Harry Kühne, Dresden.

Vorstand: Robert Pilz und Curt Rudert, Dresden.

Das Unternehmen ist in Gemeinschaft mit der Neuen Deutsch-Böhmischen Elbeschiffahrt, Aktiengesellschaft, auch Teilhaberin an der **Schiffswerft und Maschinenfabrik Dresden-Laubegast G. m. b. H.,** deren Betrieb sich auf den **Bau und die Reparatur von Flußschiffen,** sowie auf die **Herstellung landwirtschaftlicher Maschinen** — insbesondere von **Kunstdüngerstreuern modernster Art** — erstreckt.

GEORG REITZ G.M.B.H.

GEGRÜNDET 1821 — FRANKFURT-MAIN — GEGRÜNDET 1821

Rhederei und Kohlengrosshandlung

(ZWEIGFIRMEN IN MAINZ, FRANKFURT, WÜRZBURG, MÜNCHEN)

BANK:	DRAHTANSCHRIFT:	POSTSCHECKKONTO:
Reichsbankgirokonto Frankfurt-Main	Zechenreitz, Frankfurt-Main	Frankfurt-Main Nr. 56218
Commerz- u. Privatbank „ „	Fernspr.: Amt Römer 5713	

Abteilung Schiffahrt, RUHRORT, Harmoniestrasse 1a

BANK:	DRAHTANSCHRIFT:	POSTSCHECKKONTO:
A. Schaaffhausenscher Bankverein RUHRORT	Rhederei Reitz, Ruhrort	ESSEN Nr. 25267
	Fernspr.: Duisburg, Nord 6285 u. 8625	

Das Rhedereiunternehmen dient hauptsächlich der Verfrachtung von Kohlen und Koks mit eigenen Rheinschiffen und Schleppdampfern.

Anderweitige Transporte werden von Fall zu Fall übernommen. Für die Zwecke der Schiffahrt, des Kohlenumschlages und der Bebunkerung von Dampfern steht ein Kranleichter von 600 t Tragfähigkeit zur Verfügung.

Der Vertrieb von Brennstoffen erfolgt durch die Mainzer Firma nur im großen. Die Zweigfirmen betreiben den Verschleiß im großen und im kleinen.

Gleichfalls übernommen werden Leichterungen und Umschlag von Massengut. Die Firma ist Inhaberin der Schiffswerft und Maschinenfabrik Mainz-Gustavsburg G.m.b.H. in Gustavsburg. (Siehe diese.)

Hochseefischerei NORDSTERN

AKTIENGESELLSCHAFT

✶

Wesermünde / Geestemünde

Das deutsche Bergungswesen

Deutschlands Küsten sind langgestreckt und von wilden Meeren, vor allem der Nordsee, bespült und bilden mit ihren Untiefen, Sandbänken und den gefährlichen Klippen von Helgoland eine beständige große Gefahr für die Schiffahrt. Der oft herrschende Sturm und Nebel ist schon für manches Schiff verderbenbringend gewesen. Manch großer stolzer Ozeandampfer ging kurz vor seinem Heimats- oder Bestimmungshafen verloren, weil nicht rechtzeitig und vor allem nicht kräftige Hilfe vorhanden war, um das Schiff aus seiner gefahrvollen Lage zu befreien und in einen sicheren Hafen zu bringen. Die Strandungsstellen, besonders mit ihren von allen Seeleuten gefürchteten Mahlsänden, gestatten den Dampfern nicht ein längeres Festsitzen. Schnell müssen die Schiffe abgebracht werden. Jede Tide, die das Schiff länger sitzt, verursacht enorme Beschädigungen am Schiff, wenn nicht gar den Durchbruch und Totalverlust des Schiffes mitsamt seiner Ladung.

Bergungsmotorschiff „Seefalke" der Reederei W. Schuchmann, Geestemünde-Hamburg.

Größer und größer wurden die Ozeanriesen gebaut und infolgedessen reichten die gewöhnlichen Schleppdampfer nicht mehr aus, in Seenot befindlichen großen Schiffen die nötige Hilfe zu leisten. Deshalb mußte man mit der Zeit gehen und Spezialdampfer bauen, die auch tatsächlich schnell und fest zupacken konnten. Diesen Umständen Rechnung tragend, bildeten sich verschiedene Reedereien, die besonders seetüchtige Dampfer bauten, um auch in den schwersten Fällen wirkliche Hilfe leisten zu können. Hieraus entwickelte sich das heutige Bergungswesen, welches speziell in den letzten Jahren an der deutschen Küste einen ungeheuren Aufschwung genommen hat. Viele wackere Männer widmen sich diesem schweren gefahrvollen Berufe. Wenn der Sturm heult und die See hoch geht, liegen sie mit ihren, mit allen modernen Mitteln der Technik und mit Funkentelegraphie ausgerüsteten Bergungsdampfern auf vielen Stationen bereit, um in Seenot befindlichen Schiffen sofort zur Hilfe zu eilen. Viele Menschenleben haben diese wackeren Seebären bereits vor dem Tode des Ertrinkens bewahrt und ganz enorme Werte der Wirtschaft erhalten.

Die Bergungsdampfer werden immer weiter ausgebaut und es werden keine Kosten gescheut, dieselben stets moderner und mit allen neuen Erfindungen auszustatten. Hier ist besonders die Firma W. Schuchmann, Reederei und Bergungsunternehmen, Geestemünde-Hamburg, zu erwähnen, welche kürzlich das stolze Bergungs-Motorschiff „Seefalke" in Fahrt gestellt hat. Es handelt sich hier um den größten und stärksten Bergungsdampfer des Kontinents, wenn nicht der ganzen Welt. Dieses Schiff erregt allgemein durch seine Schnelligkeit Aufsehen; es hat eine Geschwindigkeit von 17 Seemeilen und läuft bei forcierter Fahrt noch mehr. „Seefalke" ist auf der Schiffswerft Joh. C. Tecklenborg A.-G., Geestemünde, erbaut, ist 56 m lang, 9 m breit und hat einen Tiefgang von 14 Fuß. Die Motore sind von der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G. und der Schiffswerft Tecklenborg erbaut und indizieren etwa 4000 PS. Das Schiff hat einen Aktions-Radius von 12 000 Seemeilen, was einer dreifachen Entfernung zwischen Deutschland und Amerika entspricht. Dieser sowie auch die übrigen starken Bergungsdampfer der Firma Schuchmann sind mit den denkbar modernsten Hilfsmitteln für die schwierigsten Bergungen ausgerüstet. An Bord sind schwere transportable elektrische und Motorpumpen, elektrische Scheinwerfer, elektrisches schweres Ankerspill für 30 Tons Zugkraft, große Motor-Rettungsboote, Taucher- und Unterwasserschneide-Apparate sowie Preßluftanlagen nebst Werkzeug. Die Besatzung sämtlicher Bergungsdampfer besteht aus ausgesuchtem, gut ausgebildetem Personal. Es werden die größten Anforderungen an die Mannschaften der Schiffe gestellt, die jedoch keine Mühe scheuen und jederzeit bereit sind, ihr Leben zur Rettung ihrer Mitmenschen und Erhaltung fremden Eigentums aufs Spiel zu setzen.

Die Bergungsflotte der Firma Schuchmann besteht aus zwölf starken Schlepp- und Bergungsdampfern mit insgesamt 12 000 PS und sind außer „Seefalke" noch „Seebär" mit 2400 PS, sowie „Seeteufel" mit 1300 PS ganz besonders zu erwähnen.

Die F.-T.-Stationen sämtlicher Bergungsdampfer sind Tag und Nacht besetzt. Außerdem steht die Reederei in direkter Verbindung mit den Küstenfunkstationen Bremerhaven k b h und Cuxhaven k b x, so daß derselben Seenot-Meldungen stets sofort zugehen und schnellstens Anordnungen zur Hilfeleistung von den Stationen getroffen werden können.

Die Bergungsdampfer sind in der Elbe-, Weser-, Jade- und Emsmündung, in Brunsbüttel, Holtenau, Kaiser-Wilhelm-Kanal stationiert.

Dreischrauben-Schnelldampfer „Cap Polonio", Deutschlands größter, schnellster und elegantester Südamerikadampfer.

Hamburg-Südamerikanische Dampfschiffahrts-Gesellschaft

zu Hamburg

Börsenkontor Nr. 50 – Bankkonto bei der Norddeutschen Bank, Hamburg – Postscheck-Konto 7607 – Verwaltungsgebäude: Holzbrücke 8 beim Hopfenmarkt, Hamburg 8 – Telegramm-Adresse: Columbus – Fernsprecher: Roland 9680 bis 9686, 968a

Gegründet am 4. November 1871, hat die Hamburg-Südamerikanische Dampfschifffahrts-Gesellschaft, allgemein „Hamburg-Süd" genannt, ihren Anteil zu dem gewaltigen wirtschaftlichen Aufschwung Deutschlands während der nächsten Jahrzehnte beigetragen. Erst das Bestehen einer regelmäßigen, den Zeitverhältnissen angepaßten und leistungsfähigen Schiffahrtsverbindung mit den mächtig aufblühenden großen Staaten der südamerikanischen Ostküste machte die engen wirtschaftlichen Beziehungen möglich, die seitdem zwischen diesen Staaten und Deutschland bestanden und sich nicht nur in einem sehr umfangreichen Personen- und Güterverkehr, sondern auch in der starken Durchsetzung dieser Länder mit deutschem Element auswirkten. Aus kleinsten Anfängen heraus war die Flotte der „Hamburg-Süd" trotz der Beschränkung auf den engen Wirkungskreis des Südamerika-Verkehrs bis zum Ausbruch des Weltkrieges auf fast 350 000 Bruttoregistertonnen angewachsen.

Nach dem Friedensschluß verblieb ihr von dieser stolzen Flotte nicht ein einziges Schiff. Aber trotz aller Schwierigkeiten gelang ihr in den nächsten Jahren nicht nur der Wiederaufbau einer respektablen Flotte von heute etwa 160 000 Bruttoregistertonnen, sondern, entgegen übermächtigem Wettbewerb der Siegerstaaten, sogar die Wiedergewinnung ihrer Position im Südamerika-Verkehr. Wesentlich hierfür war die Einstellung des Dreischrauben-Schnelldampfers „Cap Polonio", der als bis heute größtes, schnellstes und schönstes Schiff des gesamten Südamerika-Verkehrs eine ungemeine Beliebtheit bei den deutschen und lateinamerikanischen Reisenden genießt. Neben den großen Passagierdampfern, die durchweg Rio de Janeiro, Santos, Montevideo und Buenos Aires anlaufen, bestehen verschiedene, zum Teil durch Spezialschiffe versehene Sonderdienste: der bedeutende Mittelbrasil-Dienst, regelmäßige Verbindung mit den südbrasilianischen Häfen, sowie gegebenenfalls mit Nordbrasilien, sowie der umfangreiche La-Plata-Dienst. Soeben ist zum ersten Male ein unmittelbarer Personenverkehr mit den südbrasilianischen Häfen und dadurch eine engere Verbindung mit den bedeutenden deutschen Kolonien ins Leben gerufen worden.

Wie im Kajütverkehr, hat die Hamburg-Süd auch im Verkehr der III. Klasse die Führung übernommen durch Einstellung der beiden ersten deutschen Passagier-Schnellmotorschiffe dieser Größe „Monte Sarmiento" und „Monte Olivia". Diese Schiffe von je 14 000 Bruttoregistertonnen sind als Einheitsschiffe lediglich der III. Klasse vorbehalten, sind indessen in jeder Hinsicht auf das vollkommenste eingerichtet und entsprechen in ihren maschinellen Einrichtungen wie in der Unterbringung der Passagiere in freundlichen Kammern dem neuesten Stande des hochentwickelten deutschen Schiffbaues. Noch niemals zuvor hatte man außerdem den Reisenden der III. Klasse, des früheren „Zwischendeckes", weitläufige Gesellschaftsräume in erlesener künstlerischer Ausstattung zur Verfügung gestellt, wie auf diesen Schiffen.

Trotz der sehr schwierigen Lage der deutschen, wie der Weltschiffahrt darf die wirtschaftliche Lage der „Hamburg-Süd" als verhältnismäßig fest fundiert gelten, wie sie auch als einzige deutsche Großreederei im vergangenen Jahre eine Dividende von 8 Prozent auf ihr Aktienkapital von 20 Mill. M. ausschütten konnte. Der Reingewinn betrug 1 693 000 M., der Buchwert der Flotte wurde zu 34.5 Mill. M. veranschlagt.

WILHELM HEMSOTH

AKTIENGESELLSCHAFT

DORTMUND / HAMBURG / EMDEN

Der Anfang der Wilhelm Hemsoth Akt.-Ges. liegt in Dortmund. Herr Wilhelm Hemsoth trat im Jahre 1897 in die Filiale Dortmund des zu Witten an der Ruhr bestehenden elterlichen Speditionsgeschäftes ein und übernahm das Geschäft zwei Jahre später. Die Vollendung des Dortmund-Ems-Kanals veranlaßte ihn, den Geschäftsbetrieb auf die Schiffahrtsspedition und die Binnenschiffahrt selbst auszudehnen. Die Wichtigkeit des neuen Schiffahrtsweges war richtig erkannt und gab Herrn Hemsoth die Möglichkeit, seine Unternehmungen bald erheblich zu erweitern. Es wurden Lagerhäuser und Krananlagen errichtet, Kanalschiffe erworben und so die ersten realen Werte der späteren Schiffahrtsfirma geschaffen.

In einigen Jahren hatte sich der Schiffahrtszweig des Speditionsgeschäftes so entwickelt, daß seine Abtrennung mit den zugehörigen Anlagen und Binnenschiffen von der Speditionsfirma vorgenommen werden konnte. Die neue Schiffahrtsfirma wurde bereits im Jahre 1908 auf die breite Grundlage einer Aktien-Gesellschaft gestellt und mit der, in Charlottenburg bestehenden, 1906 gegründeten Röhrlinie A.-G. verschmolzen. Da auch der Gedanke an den Betrieb der Seeschiffahrt inzwischen greifbare Formen angenommen hatte, wurde die Firma in „See- und Kanalschiffahrt Wilhelm Hemsoth A.-G." geändert und der erste eigene Seedampfer in Bau gegeben, welcher den Namen „Wilhelm Hemsoth" erhielt.

Mit dem Wachsen des Betriebes auf dem Dortmund-Ems-Kanal wurde auch die Binnenschiffahrt der Firma zielbewußt ausgebaut und der Binnenschiffspark durch Erwerb von Schleppern und Leichtern vergrößert. Ihre besondere Aufgabe sah die Firma darin, in möglichst weitem Maße den praktischen Bedürfnissen der Hüttenindustrie gerecht zu werden dadurch, daß sie in einem Zug durchgehende Beförderung der Erze aus Schweden und Norwegen bis zu den Hüttenwerken im Rheinisch-Westfälischen Industriegebiet übernahm. Es wurde möglichst mit eigenen Seedampfern das Erz von Norwegen und Schweden über Emden, wo der Umschlag in eigenen Binnenschiffen erfolgte, bis an die Hüttenwerke gebracht und umgekehrt, die Kohlentransporte von den Zechen mindestens bis an die Küste übernommen. In Verfolg dieser Aufgabe wurde der Umschlagverkehr in Emden im Jahre 1910 durch Gründung einer Zweigniederlassung in eigene Hand genommen. Die wachsende Bedeutung der Seeschiffahrt zeigte sich darin, daß der Seeschiffspark mit fünf eigenen und zeitweise zehn gecharterten Schiffen bis zum Ausbruch des Krieges auf 50 000 Tonnen Tragfähigkeit angewachsen war.

Der Krieg und der unglückliche Abschluß desselben brachten der Gesellschaft schwere Verluste. Ein Teil der Seeflotte war bereits während des Krieges verlorengegangen, der Rest mußte auf Grund des sogenannten Friedensvertrages abgeliefert werden und ebenso auch einige Binnenschiffe. Aber bereits in den letzten Kriegsjahren hatte sich die Firma mit Plänen zum Wiederaufbau soweit befaßt, daß sie schon in der Zeit des Zusammenbruches unseres Wirtschaftslebens die ersten Maßnahmen für die Wiederbelebung ihres Betriebes ergreifen konnte. Rastlos war in dieser Hinsicht Herr Hemsoth tätig, der in seiner großen Arbeitskraft und seiner unverwüstlichen Unternehmungslust die westfälische Abstammung und den Unternehmungsgeist der rheinisch-westfälischen Industrie nicht verleugnet. Um sich freier auch seinen anderen Unternehmungen und Interessen widmen zu können, schied Herr Hemsoth als Vorstand der Gesellschaft aus und wurde zum Vorsitzenden des Aufsichtsrates gewählt. Er erhielt aber auch in dieser Stellung der Gesellschaft seine tätige Mitarbeit durch dauernde Anregung und engste Fühlungnahme mit dem Vorstand, den jetzt Herr Strowig bildet. Um die Seeschiffahrt erfolgreich bearbeiten zu können, wurde im Jahre 1918 die Niederlassung der Firma in Hamburg errichtet und nach dem inzwischen erfolgten Wiederaufbau der Seeflotte 1923 auch der Sitz der Gesellschaft nach dort verlegt. Die nach langwierigen Verhandlungen zwischen Reedereien, Werften und Reichsstellen zustandegebrachte Regelung der Abfindung für die abgelieferte Handelsflotte war nur kärglich bemessen. Die weitere Zerstörung unserer Wirtschaft und die Entwertung unserer Währung in den Nachkriegsjahren machte die Entschädigung noch unzulänglicher. Selbst um nur einen geringen Teil ihrer Schiffsverluste ersetzen zu können, haben die Reeder neben der Entschädigung erhebliche Mittel aus eigenen Kräften aufbringen müssen. Durch zielbewußte und zähe Arbeit gelang es in enger Zusammenarbeit mit der, von Herrn Hemsoth erworbenen, alten Hamburger Reederei Rob. M. Sloman & Co., die Flotte wieder aufzubauen, so daß diese jetzt neben 2 Dampfern der Fa. Rob. M. Sloman & Co. 5 Dampfer und 2 Segler mit einer Gesamttragfähigkeit von rund 60 000 Tonnen umfaßt. Daneben ist die Firma als Korrespondenzreederei tätig, bewirtschaftet eine Reihe Fahrzeuge anderer Eigentümer und betreibt ferner als Schiffsmakler Befrachtungen fremder Schiffe und den Schiffsverkauf.

Der Geschäftsbetrieb der Firma ist nach der Verlegung des Sitzes so geteilt worden, daß in Dortmund die Angelegenheiten der Binnenschiffahrt und in Hamburg die der Seeschiffahrt bearbeitet werden. Die Filiale Emden übt als Umschlagshafen eine vermittelnde Tätigkeit für die genannten beiden Hauptstellen des Betriebes aus. Die Gesellschaft ist beteiligt an der Elevatorgesellschaft in Emden, der Osnabrücker Lagerhausgesellschaft und der Emder Schiffsausrüstungsgesellschaft.

Die der Dortmunder Niederlassung unterstehende Kanalflotte ist nach dem Kriege instandgesetzt und ergänzt worden. Sie besteht z. Z. aus 7 Schleppern und 33 Kähnen. Für die Bedürfnisse dieser Flotte wurde im Jahre 1917 in Oldersum bei Emden eine kleine Werft erworben, die in den nächsten Jahren durch Ankauf weiteren Geländes und Errichtung größerer Anlagen zu einer ansehnlichen Flußschiffswerft ausgebaut wurde. Sie dient in erster Linie zur Instandsetzung der eigenen Flotte, führt aber auch Neubauten von Schiffen und Leichtern und Reparaturen für fremde Rechnung aus.

NNFDG

..EILSCHIFF..

Täglicher Eildampferverkehr

Hamburg — Berlin

Regelmäßiger Eildampferverkehr

Hamburg — Magdeburg — Wallwitzhafen — Klein Wittenberg — Torgau

Eil- und Schlepperverkehr

auf der Elbe und den märkischen Wasserstraßen

Gegenüber Bahnverladung
bedeutende Frachtersparnisse

Neue Norddeutsche Fluß-Dampfschifffahrts-Gesellschaft

Gegründet 1866

HAMBURG 1	BERLIN NW 40	MAGDEBURG
Bahnhofsplatz 1	Herwarthstr. 3 a	Askanischer Platz 3
Tel. Vulkan 2262/65	Tel. Hansa 78/79	Tel. 500 u. 7321

Rhederei der Saale-Schiffer

Aktien-Gesellschaft

HALLE a/S.
Hafenstraße 20

Fernruf: Nr. 5725/26
Telegramm-Adresse: Charmion

HAMBURG 1
Bahnhofstraße 11

Fernruf: Merkur Nr. 4620 und 4622
Telegramm-Adresse: Charmion
Börsenstand: zwischen Pfeiler 31/32

Eildampfer „Alsleben".

Direkte Eil- und Schleppschiffahrt
nach und von HALLE a.S.

Zweimal wöchentliche EILDAMPFER-EXPEDITION
(Fahrzeit der Dampfer 4—5 Tage)

Ein- bis zweimal wöchentliche Schlepper-Expedition
(Fahrzeit der Schlepper etwa 10 Tage)

Günstiger Umschlagsplatz für:
SACHSEN / THÜRINGEN UND BAYERN

AUGUST & EMIL NIETEN
KARLSRUHE I. B.
RHEIN-, MAIN- UND ELBESCHIFFAHRT

Die Firma wurde um das Jahr 1850 in Mannheim gegründet. Sie betreibt ein umfangreiches Speditions- und Reedereigeschäft und verfügt über einen größeren eigenen Schiffspark, sowie über eigene Schleppdampfer; ferner stehen eine Anzahl ständiger Mietschiffe zur Verfügung. Der Hauptsitz ist in Karlsruhe. Niederlassungen werden unterhalten in:

Mannheim, Kehl a. Rh., Aschaffenburg, Würzburg, Bamberg, Rastatt, Neuenburg, Breisach i. B.

Außerdem bestehen folgende Schwestergesellschaften:

August & Emil Nieten G. m. b. H., Duisburg-Ruhrort,

August & Emil Nieten A.-G., Hamburg, Hermannstr. 1—3.

Nieten, Gesellschaft m. b. H., Tetschen, Elbe,

N. V. „Neerlandia" Scheepvaart- en Agentuur Maatschappij, Rotterdam, Wijnstraat 97.

Vertretungen befinden sich in Frankfurt a. M., Düsseldorf, Amsterdam, Antwerpen.

Als Besonderheit wird die

Holzspedition

betrieben. Größere Lagerplätze zur Einlagerung und Aufstapelung der Hölzer stehen zur Verfügung.

Nach den Hauptmittelrheinstationen sowie den holländischen Hauptumschlagplätzen wird ein regelmäßiger Schiffahrtsdienst unterhalten.

Den Niederlassungen an der badischen Westgrenze stehen besondere Erfahrungen für eine prompte und reibungslose Abfertigung der für Frankreich bestimmten Holztransporte zur Seite.

Eine weitere Schwestergesellschaft ist die

Kohlenhandelsgesellschaft Carl August Nieten & Co., Kommanditgesellschaft, Karlsruhe

mit Zweigniederlassung in Mannheim, Pforzheim, Würzburg und Bamberg.

Letztere Firma besitzt eigene, für den Kohlenumschlag eingerichtete Krananlagen, Siebwerke, Koksbrechereianlagen sowie größere Kohlenlagerplätze.

Auskunft in vorkommenden Fragen wird jederzeit bereitwilligst erteilt.

Rhein- und See-Schiffahrts-Gesellschaft KÖLN

Im Jahre 1869 unter der Firma Badische Schraubendampfschiffahrts-Gesellschaft in Mannheim errichtet, verlegte die Gesellschaft 1887 ihren Sitz nach Köln und änderte gleichzeitig ihre Firma in „Rhein- und See-Schiffahrts-Gesellschaft". Sie errichtete einen regelmäßigen, direkten Dampferdienst zwischen Köln und London und wurde dadurch bahnbrechend für die direkte Rheinseeschiffahrt. Dem Eilgüterdampferdienst zwischen den Rheinseehäfen und den deutschen Rheinhäfen bis Karlsruhe widmete sie ihre besondere Aufmerksamkeit, nachdem durch Zukauf der Dampferflotte der Amstel-Ryn-Mein-Stoomboot-My. in Amsterdam, sowie durch eine Interessengemeinschaft mit der Mannheimer Lagerhaus-Gesellschaft in Mannheim, eine breite Grundlage für diesen Dienst geschaffen war. Zwanzig modern eingerichtete Eilgüterdampfer dienen der schnellen Beförderung von Stückgütern auf dem Rheine.

Durch die Übernahme der Mainzer Rhederei-Gesellschaft in Mainz und der Kölnischen Dampfschleppschiffahrts-Gesellschaft in Köln, sowie durch Interessengemeinschaften, die außer mit der Mannheimer Lagerhaus-Gesellschaft auch mit der Mannheimer Dampfschleppschiffahrts-Gesellschaft in Mannheim und der Niederrheinischen Dampfschleppschiffahrts-Gesellschaft in Düsseldorf geschlossen wurden, konnte der Schleppkahndienst und die Beförderung von Massengütern zu höchster Leistungsfähigkeit entwickelt werden.

Um auch der zunehmenden Bedeutung des Kanalverkehres auf den nordwestlichen Wasserstraßen Rechnung zu tragen, erfolgte weiter der Abschluß einer Interessengemeinschaft mit der Münsterischen Schiffahrts- und Lagerhaus-Aktien-Gesellschaft in Münster i. W. mit Zweigniederlassungen in Emden, Hamm, Hannover und Duisburg.

Der Rhein- und See-Konzern verfügt auf diese Weise über eine eigene, in sich geschlossene Schiffahrtsorganisation, die alle deutschen Strom- und Kanalgebiete im Westen umfaßt und höchsten Anforderungen entspricht.

Große Lagerhäuser und Werfthallen mit neuzeitlichen Umschlagseinrichtungen stehen an allen wichtigen Hafenplätzen zur Verfügung.

Dem Schiffahrtsbetriebe ist als wertvolle Ergänzung die

Rhein- und See-Speditions-Gesellschaft m. b. H., Köln,

angegliedert, der zwar in erster Reihe die Pflege örtlicher und der mit dem Schiffahrtsdienste zusammenhängenden Spedition obliegt, die aber im Zug ihrer Entwicklung — auch durch Interessengemeinschaftsverträge mit anderen bedeutenden Speditions-Unternehmungen in Deutschland und im Auslande — das Feld ihrer Betätigung erfolgreich auf alle Gebiete der Spedition auszudehnen vermochte.

LÜBECK LINIE A. G.

REGELMÄSSIGER DAMPFERVERKEHR

VON LÜBECK NACH

NEUFAHRWASSER

RIGA — REVAL

UND WEITEREN HÄFEN NACH BEDARF

ALLE AUSKÜNFTE DURCH DIE REEDEREI

LÜBECK, UNTERTRAVE 88–89

TELEPHON: 2333 u. 2985

VERTRETER:

Neufahrwasser: H. LENCZAT & CO. G. M. B. H.

Riga: H. RAUERT

Reval: N. CHRISTIANSEN & Co.

HERM. SCHULZE & CO.

MAGDEBURG

SPEDITION / LAGERUNG / SCHIFFAHRT

Telegramm-Adresse: Schulzeherm.

Fernsprecher: Abt. Getreide usw. 750, 755, 876 / Abt. Holz, Kohle usw. 1175, 952 / Abt. Packhof, Eilschiffverkehr 7171 u. 3899.

ZWEIGNIEDERLASSUNG HAMBURG, GROSSE ALLEE 8

Fernsprecher: Elbe Nr. 9671 und 9198. Telegramm-Adresse: Schulzeherm.

Umschlag und Lagerung aller Massengüter durch neuzeitliche Spezialeinrichtungen

SILO-ANLAGE

für 6000 t Getreide mit pneumatischer Saugvorrichtung für Schiffsentlöschung und Waggonentladung, verbunden mit **Bodenspeichern** für **Getreide** und **andere Güter.**

Neueste Reinigungs-, Putz-, **Trieur**-Anlagen, Mahlwerke für Getreide und Futtermittel.

ELEVATOREN, KRANE

für Schiffsentlöschung und -Beladung von **Getreide, Futter- u. Düngemitteln, Holz, Kohle, Eisen, Salz u. sonstigen Massengütern.**

Bunkerkohlen.

$1^1/_4$ **km Bahnufer** mit ausgedehnten, **hochwasserfreien Lagerplätzen.**

ABT. NEUER PACKHOF:

Internationale Transporte, Zollstelle, Umschlag von Stückgütern, große moderne Lagerhäuser und Kellereien für verzollte und unverzollte Güter, Bahn- und Wasseranschluß.

SCHIFFAHRT **W. STRACK** SPEDITION

EILSCHIFFAHRTSVERKEHR

Fernsprecher:
Nummer 31 und 58

MAGDEBURG

Telegramm-Adresse:
W. Strack, Magdeburg

DIREKTE EILDAMPFERVERBINDUNG
MAGDEBURG—BERLIN und BERLIN—MAGDEBURG

Die Firma W. Strack gehört mit zu den ältesten Schiffahrt treibenden Geschäften Magdeburgs und ist seit dem 24. April 1862 in das Handelsregister eingetragen, jedoch haben die Vorfahren nachweislich schon Güterschiffahrt seit Mitte des 18. Jahrhunderts nach Hamburg, Oberelbe, Berlin, Stettin und den Oder-Stationen betrieben.

Seit Anfang der 1880er Jahre ging die Firma dazu über, mehr und mehr einen regelmäßigen Eilgüter-Schiffahrtsverkehr, in der Hauptsache zwischen Magdeburg und Berlin nebst Zwischenstationen — Genthin, Brandenburg, Potsdam, Spandau — und umgekehrt zu pflegen und sich eigener Dampfkraft dazu zu bedienen. Im Anschluß an diesen, sich im Laufe der Jahrzehnte an Ausdehnung immer weiter entwickelnden Verkehr ist auch die Beförderung von Gütern nach den märkischen Wasserstraßen, Mecklenburg, Neuruppin, Stettin und Ostseestationen mit aufgenommen und finden die Güter an die betreffenden Eilgutreedereien ab Berlin Anschluß. Eine Güterbeförderung nach und von der Oberelbe wird ab Magdeburg in gleicher Weise vorgenommen und finden besonders auch regelmäßige Expeditionen durch direkte Fahrzeuge ab Wallwitzhafen, Schönebeck, Barby nach Berlin usw. statt.

Seit Januar 1922 hat die Firma W. Strack mit noch einer Kommanditistin die Firma **Mitteldeutsche Eilschiffahrt G. m. b. H., Magdeburg, ins Leben gerufen und hat der Verkehr hierdurch einen noch weiteren Umfang angenommen.**

Der Betrieb wird durch eigenen Schiffspark, bestehend aus zwei Schraubenbugsierdampfern „Margarete“ und „Wilhelm“ und 11 eisernen Eilschleppkähnen, von denen vier mit Motorladewinden ausgerüstet sind, aufrechterhalten; je nach Bedarf wird dieser Schiffspark noch durch Mietskähne erweitert.

Die Ein- und Ausladung der Güter geschieht in Magdeburg am eigenen Grundstück, Zollstr. 3 und 4, wo sich zeitgemäße Uferanlagen mit Löschvorrichtungen, elektrischer Kran usw., befinden und auch massive Speicher und Kelleranlagen zur Verfügung stehen.

An den verschiedenen Stationen, besonders Berlin, besitzt die Firma eine eigene Vertretung, direkt an der Löschstelle, Friedrich-Karl-Ufer, Kran 8.

„RHENANIA“
Rheinschiffahrts-Konzern

Lagerhaus der „Rhenania Speditions-Gesellschaft m. b. H. vorm. Léon Weiß“ am Industriehafen in Mannheim.

Diese unter Mitwirkung der bayerischen Regierung im Jahre 1913 geschaffene Zusammenfassung, zum Teil älterer Reedereien und Umschlagsunternehmungen, steht heute in der ersten Reihe der Frachtreederei-Gruppen auf dem Rhein.

Der Rhenania-Gruppe gehören an:

Die **Rhenania Speditions-Gesellschaft m. b. H. vorm. Leon Weiß in Mannheim, die Zentrale des Konzerns,**

die aus dem im Jahre 1885 unter der Einzelfirma Leon Weiß gegründeten Speditions- und Kommissionsgeschäft hervorgegangen ist. Sie widmet sich in erster Linie dem Getreide- und Massengutumschlag und dem Lagereibetrieb in Mannheim, Ludwigshafen, Karlsruhe und Kehl.

Die **Rhenania Rheinschiffahrts-Gesellschaft in Homberg und Rotterdam,**

hervorgegangen aus der im Jahre 1848 gegründeten Speditionsfirma Gebroeders van Uden. Sie betreibt mit eigenem großen Schiffspark die Kahnreederei und in ihren Händen ist der Schleppdienst des Konzerns zusammengefaßt.

Die **Allgemeine Speditions-Gesellschaft A.-G. in Duisburg,**

im Jahre 1910 gegründet, betreibt mit ihren Niederlassungen in Duisburg-Ruhrort, Köln, Wesel, Cleve, Gelsenkirchen, Hannover, Emden, Bremen und Hamburg den Getreide- und Massengutumschlag an den niederrheinischen Stapelplätzen und die Reederei auf den nordwestdeutschen Kanälen.

Die **Carl Presser & Co. G. m. b. H. in Frankfurt, Offenbach und Hanau**
sowie die **Bavaria Schiffahrts- und Speditions-A.-G. in Bamberg,**
hervorgegangen aus der im Jahre 1907 gegründeten Carl Presser & Co. und der Zusammenfassung des Mainverkehrs dieser Firma und der Rhenania, Mannheim, betreibt Güterumschlag und Transport in der Zone, welche den Rhein mit der Donau verbindet. Sie besitzt die größte Mainflotte und an allen bedeutenderen Häfen am Main und des deutschen Donaugebietes gut eingerichtete Umschlagsbetriebe.

Die **Rhenania Wormser Lagerhaus- und Speditions-A.-G. in Worms,**
ein gemischt-wirtschaftliches Unternehmen der Rhenania Speditions-Gesellschaft in Mannheim zusammen mit der Stadt Worms, betreibt die Einrichtung des vormals städtischen Hafens von Worms.

Die **Bavaria Lagerhaus- und Transport-Gesellschaft m. b. H. in München**
sowie die **Münchener Lagerhaus- und Transport-Gesellschaft m. b. H., München,**
eine Zusammenfassung der wesentlichsten Getreidelagerhausbetriebe in München; die erstere hervorgegangen aus der früheren Lagerhausabteilung der Bayrischen Handelsbank, die letztere aus dem Betrieb der im Jahre 1875 gegründeten Firma Schmederer, betreiben die Lagerei, Massen- und Stückgutspedition sowie im Nebenbetrieb das Möbeltransportgeschäft in München.

An den ausländischen Plätzen ist der Konzern durch folgende Unternehmungen vertreten:

in **Antwerpen** durch die **Navex Société d'Expédition et de Navigation,**

in **Amsterdam** durch die Firma **N. V. Gebroeders van Uden's Scheepvaart-en Agentuur-My,**

in **Basel** durch die **Neptun Transport- und Schiffahrts-A.-G.**

Der Rhenania-Konzern verfügt über einen (Eigen- und Miet-) Schiffsraum von etwa 300 000 t, wovon etwa 120 000 t für die Fahrt auf den nordwestdeutschen Kanälen, auf dem Oberrhein von Straßburg bis Basel und auf dem Main geeignet sind. Hinzu kommt ein Dampferpark von 20 Schleppbooten, von denen ein Teil besonders für die Oberrheinfahrt bis Basel gebaut ist.

Für die Speditions- und Lagereibelange stehen dem Konzern zur Verfügung Lagerräume für 200 000 t Getreide, 56 Kranen und 12 Elevatoren mit einem täglichen Umschlagsvermögen von rund 26 000 t. Der Geländebesitz des Konzerns umfaßt einschließlich der gepachteten Anlagen 402 000 qm, wovon etwa 89 000 qm mit einer Lagerfläche von 220 000 qm überbaut sind.

In der **Bayerischen Schiffsbau-Gesellschaft vorm. Anton Schellenberger in Erlenbach a. M.,** hat sich der Konzern für die Neubauten und Wiederherstellungen seiner Flotte eine eigene großzügige Werft geschaffen.

MÜNSTERISCHE SCHIFFAHRTS- UND LAGERHAUS-AKTIEN-GESELLSCHAFT MÜNSTER i. WESTF.

Drahtanschrift: „Aktienlager“ — STAMMHAUS: MÜNSTER i. WESTF. — Fernsprecher: 3605-3606

ZWEIGNIEDERLASSUNGEN:

BREMEN	Fernspr. Roland 4762	HAMM i. WESTF.	Fernspr. 1044-1045
DORTMUND	„ 5295	HANNOVER	„ Nord 3384-3387
DUISBURG-RUHRORT	„ Nord 8340-8343	HAREN a. d. Ems	„ 6
EMDEN	„ 62-63	Meldestelle Schleuse VII	„ Herne 977
GRONINGEN (Holland)	„ 3301	Meldestelle Hafen Wanne	„ Gelsenkirchen 376

Eigene Schiffswerft unter der Firma:
G. PAPE G. m. b. H., BODENWERDER a. d. WESER
Drahtanschrift: „Papegesellschaft“ — Fernsprecher: Nr. 11

Eigene Krananlagen in Duisburg-Ruhrort, Dortmund, Groningen, Haren, Meppen
Erzverladebrücke in Dortmund
Geräumige Getreidespeicher und Lagerhäuser mit Elevatoren in Münster und Hamm
Eigene große Kanalflotte

Verwaltungsgebäude in Münster.

Speicheranlagen der Münsterischen Schiffahrts- und Lagerhaus-Aktien-Gesellschaft in Hamm.

Als im Jahre 1899 durch die Inbetriebnahme des Dortmund-Ems-Kanales die von dem deutschen Wirtschaftsleben dringend benötigte Wasserstraßenverbindung des rheinisch-westfälischen Industriegebietes mit dem neu emporblühenden preußischen Nordseehafen Emden hergestellt war, mußte es von vornherein klar sein, daß an diesem Kanal der Hauptstadt Westfalens als dem Zentralpunkt eines hochentwickelten Agrargebietes eine wichtige Rolle als Umschlagshafen für landwirschaftliche Produkte zufallen würde. Aus der richtigen Erkenntnis dieser Tatsache wurde daher am 28. Februar 1900 mit dem ausgesprochenen Zwecke des Güterumschlages und der Güterlagerung in Münster, vornehmlich für Getreide, die Münsterische Lagerhaus-Aktien-Gesellschaft gegründet. Für die Bewältigung ihrer Aufgaben errichtete sie am Hafen Münster zwei geräumige Speicher mit Elevatoren, Transportbändern, Reinigungsmaschinen usw. und einem Gesamtfassungsvermögen von etwa 7000 t.

Da sich bald nach Eröffnung des Betriebes auf dem Dortmund-Ems-Kanal ein erheblicher Mangel an Schiffsraum herausstellte, schloß die Gesellschaft einen Vertrag mit der Schleppschiffahrtsgesellschaft „Unterweser", Bremen, wonach diese ihre Kanalkähne in den Dienst der Münsterischen Lagerhaus-Aktien-Gesellschaft zur Fahrt zwischen Emden und dem Industriegebiet stellte. Die Notwendigkeit, an der Küste eine Vertretung zur reibungslosen Abwicklung des Umschlages der seewärts ein- und ausgehenden Güter zu besitzen, führte 1905 zur Gründung einer Filiale in Emden, in deren Hände heute auch das gesamte Seeverfrachtungsgeschäft der Firma (Stauerei, Maklerei usw.) gelegt worden ist.

Die Kriegsjahre bedeuten für die Entwicklung der Gesellschaft einen ganz besonderen Markstein. Es war natürlich, daß durch die Blockade der deutschen Nordseeküste der Hafenverkehr Emdens erheblich zurückging und infolgedessen auch ein merkliches Abflauen des Kanalverkehrs einsetzte, das seinerseits selbstverständlich nicht ohne Rückwirkung auf den Geschäftsgang sämtlicher Kanalfirmen bleiben konnte. In diesem Zeitpunkte war es von größtem Wert, daß im Jahre 1916 der Ems-Hannover-Kanal eröffnet wurde und auf diese Weise den brachliegenden Wirtschaftsenergien ein neues Betätigungsfeld sich auftat.

Da die Münsterische Lagerhaus-Aktien-Gesellschaft in einer vorausschauenden Geschäftspolitik die durch Neubauten von Jahr zu Jahr vergrößerte Flotte der „Unterweser" im Anfang des Jahres 1916 käuflich erworben und gleichzeitig noch weitere

Kähne vom Rhein und von der Elbe angekauft hatte, legte sie sich mit dem Schwergewicht ihres Verkehrs auf die Hannoverfahrt, um lange Jahre als führende Reederei des Kohlensyndikats auf dieser Strecke die Organisation der zu Wasser erfolgenden Belieferung Mitteldeutschlands mit Ruhrkohle zu übernehmen. Sie war während der Kriegsjahre diejenige Gesellschaft, die den Hauptumschlag in den hannoverschen Häfen ausführte. Als Rückfrachtgüter kamen und kommen außer Ilseder-Erzen und Rohzucker erhebliche Mengen von Kali und Salz für Belgien und Holland in Betracht.

Durch den im Jahre 1918 abgeschlossenen Interessengemeinschaftsvertrag mit dem Rheinsee-Konzern (Rhein- und See-Schiffahrts-Gesellschaft, Köln; Mannheimer Lagerhaus-Gesellschaft, Mannheim; Rhein- und See-Speditions-Gesellschaft, Köln; Niederrheinische Dampfschleppschiffahrts-Gesellschaft, Düsseldorf) gewann die Firma, die seit dem Jahre 1916 „Münsterische Schiffahrts- und Lagerhaus-Aktien-Gesellschaft" hieß, aus dem Bestreben heraus, ihre Belange auch auf das Rheingeschäft auszudehnen, einen weiteren starken Rückhalt.

Mit diesen Ereignissen parallel ging naturgemäß eine Ausbreitung des Netzes der Niederlassungen: 1916: Hamm und Hannover; 1919: Duisburg; 1921: Haren a. d. Ems und Groningen; 1924: Bremen und Dortmund. An sämtlichen Plätzen stehen moderne Umschlagsanlagen, die zum großen Teil im Besitz der Gesellschaft sind, und in Münster und Hamm auch große Lagerspeicher zur Verfügung. Das Schwergewicht der Geschäfte liegt nach wie vor in der Beförderung und dem Umschlage aller Hauptmassengüter, wie Kohle, Erz, Kali, Rohzucker, Getreide und Zement, die auf den westdeutschen Kanälen, dem Rhein und der Weser verfrachtet werden.

Wichtig wurde für die Gesellschaft der im Jahre 1918 erfolgende käufliche Erwerb der sämtlichen Geschäftsanteile der Schiffswerft C. Pape G. m. b. H. in Bodenwerder, wodurch in erster Linie die vorteilhafte Instandhaltung des eigenen Schiffsparks sichergestellt wurde. Daneben werden jedoch auf dieser Werft, die mit allen erforderlichen maschinellen Anlagen ausgestattet und im weiteren Ausbau begriffen ist, Reparaturen an fremden Kähnen vorgenommen und der Neubau von Fluß- und Kanalschiffen und kleinen Seedampfern ausgeführt. Eine große Anzahl in den letzten sechs Jahren hergestellter erstklassiger Fahrzeuge kann bereits von der Güte der hier geleisteten Präzisionsarbeiten Zeugnis geben.

Schiffswerft G. Pape, G. m. b. H., Bodenwerder a. d. Weser der Münsterischen Schiffahrts- und Lagerhaus-Aktien-Gesellschaft.

IPPEN-LINIE REEDEREI A.-G.

HERMANN OTTO IPPEN

STETTIN

REGELMÄSSIGER LINIENDIENST NORDSEE—OSTSEE

SPEDITION / KLARIERUNG
MOTOREN-BETRIEBSSTOFFE / VERSICHERUNG

NIEDERLASSUNGEN:
HAMBURG LÜBECK

In die Zeit des Aufblühens des Stettiner Hafens zum größten die Ostsee beherrschenden Platze Deutschlands fällt die Gründung der Firma Hermann Otto Ippen, Stettin, im Jahre 1899. Aus kleinsten Anfängen heraus hat der noch heute an der Spitze stehende Gründer, Herr Hermann Otto Ippen, die Firma mit Tatkraft und weitschauendem Blick zu einem weitverzweigten Unternehmen emporgeführt, das heute über die Grenzen Stettins hinaus einen maßgebenden Faktor in der Schiffahrt bildet.

Der Anfang wurde mit Motorbooten gemacht, die den Personenverkehr in und nach dem neu eröffneten Stettiner Freibezirk, und während der Badesaison zwischen den Rügenschen Ostseebädern versahen. Als neuer Zweig wurde nach Hamburger Vorbild ein umfangreicher Schutenbetrieb mit Schleppdampfern für den Güterumschlag organisiert. Beide Geschäftszweige schlugen gut ein, so daß man zur Einstellung neuer Fahrzeuge und zur Errichtung neuer Linien schreiten konnte.

Der Erwerb dreier nach Mecklenburg führender Frachtdampferlinien mit dem dazugehörigen Schiffspark brachte eine weitere Ausdehnung. Ständige Vergrößerung der Flotte führte zur Errichtung neuer regelmäßiger Frachtdampfer-Verbindungen zwischen Stettin und Stralsund, die bald auf Rostock — Lübeck — Kiel und Hamburg ausgedehnt wurden. Damit war ein langgehegter Plan des Inhabers erfüllt, einen regelmäßigen Frachtdampferdienst zwischen Nord- und Ostsee einzurichten. Die Erfüllung dieses Planes gab wiederum Veranlassung, eine eigene Firma in Hamburg und später auch in Lübeck zu errichten. Ihre Tätigkeit dehnte sich auf Schiffsmaklerei, Spedition und Versicherung aus. Neben der alten Hamburger Firma wurde eine besondere „Ippen-Linie" Reederei Aktien-Gesellschaft, Hamburg, gegründet.

Die Flotte umfaßt heute 17 Seedampfer bis zur Größe von 750 t, Seeleichter, mehrere Schleppdampfer und eine größere Anzahl von kleineren Leichtern, Schuten, Motorbarkassen usw. Außerdem wurden jeweils in den letzten Jahren größere Charterschiffe in der finnischen Holzfahrt und der englischen Kohlen- und Heringsfahrt beschäftigt.

Zur Zeit werden folgende regelmäßige Linien betrieben:

1. Stettin-Anklam-Gützkow-Jarmen-Loitz-Demmin
2. Stettin-Wolgast-Greifswald-Stralsund-Barth
3. Stettin-Rostock-Lübeck
4. Stettin-Kiel-Hamburg
5. Stettin-Hamburg direkt
6. Stettin-Kolberg-Stolpmünde-Hamburg
7. Lübeck Kiel-Königsberg
8. Hamburg-Kiel
9. Hamburg-Svendborg-Korsör.

Neben der Reederei befaßt sich die Firma seit 25 Jahren mit dem Vertrieb von Benzin, Benzol und sonstigen Motorbetriebsstoffen. Große Tankanlagen, eigener Gleisanschluß und eigene Kesselwagen geben die Möglichkeit, auch den größten Anforderungen gerecht zu werden. Durch den Umfang des Geschäftes und der großen Vorräte war die Firma während des Krieges fast allein imstande, Pommern, Westpreußen und Mecklenburg mit Brennstoffen zu versorgen.

Als dritter Geschäftszweig wird die Uebernahme von Diebstahls- und Transportversicherungen jeder Art gepflegt. Durch Annahme einer Subdirektion der „Union" Aktien-Gesellschaft für See- und Fluß-Versicherungen in Stettin erfuhr dieser Zweig eine besondere Stärkung.

Im Jahre 1924 sah die Firma Hermann Otto Ippen auf ihr 25jähriges Bestehen zurück. Der zielbewußten Leitung wird es hoffentlich gelingen, die Firma auf der einmal erreichten Höhe zu erhalten und sie trotz des allgemein auf der deutschen Wirtschaft lastenden Druckes weiter auszubauen und zu neuen Erfolgen zu führen.

HANS KNUST

Eisenbahn-Trajektschiffahrt und Wasserbau G. m. b. H.

Kontor: Große Domstr. 21 **STETTIN** Betriebsanlage: Fährstr. 8

Bankkonto: Landschaftliche Bank

Dies älteste und einzigste private Unternehmen dieser Art in Deutschland wurde im Jahre 1882 durch den früheren Schiffskapitän, verstorbenen Stadtältesten HANS KNUST, STETTIN, gegründet. Nach und nach hat es sich zu einem wichtigen Verkehrsmittel im Stettiner Hafen entwickelt. Besonders begünstigt durch die vielen Wasserarme der Oder, verbindet die Trajektschiffahrt durch ihre Fährschiffe die an der Oder gelegenen Fabriken, welche keine direkten Bahnanschlüsse haben können, mit dem Hauptgüter-bahnhof, wodurch die Güter schnellstens ohne Umladung zum Versand kommen.

REEDEREI
C. KOEHN
KOMMANDITGESELLSCHAFT
STETTIN/BOLLWERK 11

Eisbrecher
Bergungsdampfer / Personendampfer
Hafen- und
Seeschleppdampfer

Telegramm-Adresse: Schleppkoehn
Fernsprecher 291 / Privat 1466
Bankkonto: Hugo Schell, Depositenkasse
Postscheckkonto: Stettin 9045

Die Firma wurde im Jahre 1873 von dem ehemaligen Schiffskapitän Carl Koehn gegründet. Bis zum Jahre 1886 entstanden 8 Schleppdampfer. Im Jahre 1900 war die stattliche Anzahl von 14 Schiffen erreicht. — Unter den vielen Arbeiten, die im Laufe der Jahre geleistet wurden, sind besonders erachtenswert die für die Regierung alljährlich ausgeführten Eisbrecherarbeiten zwischen Stettin und Cüstrin.

Es sei noch ein kurzer Überblick über den Schiffspark nach dem jetzigen Stande gegeben:

*

ANNA	180	i.P.S.
MINNA	200	„
ELLA	80	„
BRUNO	120	„
HANNA	120	„
CARL	225	„
HULDA	225	„
WERNER	200	„
TONI	350	„

*

Dampfschiffs-Rhederei
EMANUEL FRIEDLAENDER & CO.

Breslau I / Albrechtstraße 12
Fernsprecher: Amt Ring Nr. 301, 318 u. 1223

Hamburg I	Berlin C19	Stettin	Cosel-Oderhafen O/S
Klosterstraße 12	Friedrichsgracht 5/6	Mönchenbrückstraße 5	Fernspr.: Cosel O/S Nr. 12
Fernspr.: Amt Roland 1128	Fernspr.: Amt Merkur 6821	Fernspr.: Nr. 343	

Regelmäßiger Verkehr in Massen- u. Stückgut-Transporten, auch Eilkahn-Beförderung, von und nach allen Stationen der Oder, Märkischen Wasserstraßen und Unterelbe.

Schiffswerft in Zarkau b. Glogau

Fernsprecher: Glogau Nr. 43

Neubau und Reparatur von Flußfahrzeugen, Ankerschmiede, pneumatische Nietung, autog. Schweißung, überdeckte Hellinge. * Elektr. betriebene Kräne und Aufzüge.

HAFENRUNDFAHRT A.G.
KIEL

DAMPFER „GAARDEN" DER HAFENRUNDFAHRT A. G., KIEL
fährt am Eröffnungstage des Kieler Freihafens mit den Festgästen in den Hafen ein.

Die Hafenrundfahrt A. G. in Kiel wurde im Jahre 1905 gegründet und besitzt zur Zeit 7 Dampfer mit 588,23 Br. R. T. und 1200 J. P. S. Sie betreibt den Personenverkehr auf dem Kieler Hafen, Schleppschiffahrt in der Ostsee, im Kaiser-Wilhelm-Kanal und auf der Elbe, sowie Einfuhr von lebendem Vieh aus Dänemark.

TEIL IIIb:

Wirtschaftliche Ausnutzung der Wasserstrassen.

ZWEITE GRUPPE

Lagerhäuser und Hafenumschlag

(nach Städten alphabetisch geordnet).

Seite

Bremen, *) Bremer Lagerhaus Ges. 189
Danzig, *) Wieler & Hardtmann Akt.-Ges. 191
— Bergford, Holz-Speditions- und -Lager-Gesellschaft m. b. H. 192
Duisburg, *) Koch & Co. 194
— -Ruhrort, Rheinschiffahrt Aktiengesellschaft vorm. Fendel, Zweigniederlassung Duisburg-Ruhrort 196
Hamburg, Deutsch-Russische Lager- und Transportgesellschaft m. b. H. 197
— Hamburger Freihafen-Lagerhaus-Gesellschaft 201
Hameln, Hamelner Kran-Gesellschaft m. b. H. 217
Hannover, Nordhafen G. m. b. H. 204
— Schiffahrts-Gesellschaft „Westfalen" G. m. b. H. 205
Harburg, *) Renck & Hessenmüller 206
— Seehafen Kai-Betrieb Harburg G. m. b. H. 207
Königsberg, *) Königsberger Lagerhaus A.-G. 208
— Oslag, Ostdeutsche Speditions- und Lagerhaus-Gesellschaft m. b. H. 209
Magdeburg, Elblagerhaus-Aktiengesellschaft 210
Minden, Mindener Lagerhaus Gesellschaft m. b. H. 212
Ohlau, *) Ohlauer Hafenbahn und Lagerei-Aktiengesellschaft 213
Stettin, *) Cohrs & Ammé Nachfolger 214
Wallwitzhafen, Speditions-Verein Mittelelbische Hafen- und Lagerhaus-Aktiengesellschaft 216

Außerdem noch folgende in anderen Gruppen eingestellte Firmen:

Berlin-Reinickendorf, E. Becker Maschinen-Fabrik für Hebewerkzeuge . . . . . Gruppe III a 3
Braunschweig, Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt, G. Luther Aktiengesellschaft . . . Gruppe III a/1
Münster, Münsterische Schiffahrt- und Lagerhaus A.-G. . . . . Gruppe III b/1

Bemerkung. Zu den mit *) versehenen Ausführungen finden sich im vorausgehenden Teil II des Werkes Sonderbeschreibungen der betr. Häfen, mit denen die Lagerhausgesellschaften zum Teil in engerer Beziehung stehen. Besonders instruktiv hierfür ist die erste der nachfolgenden Beschreibungen, die von der Bremer Lagerhausgesellschaft gegeben ist.

Die Bremer Lagerhaus-Gesellschaft

Der bremische Staat hat von Einrichtung des Freihafens an den Grundsatz verfolgt, den Teil des Hafenbetriebs, der sich zur geschäftlichen Ausnutzung eignet, einer Aktiengesellschaft zur Verwaltung zu überweisen. Dieser Gedanke war allgemein hanseatisch. Auch in Hamburg bestand ursprünglich die Absicht, die Hafenkajen, -schuppen und -speicher Privatbetrieben unter staatlicher Aufsicht zu überweisen und in Lübeck hat die Handelskammer die Verwaltung des Hafens übernommen. Als für einen geschäftlichen Betrieb passend erschienen in Bremen der Umschlagverkehr an den allgemeinen Ladestellen und der Lagerverkehr. Ebenso wurde die Hafenbahn ursprünglich auf Kosten der Privatgesellschaft betrieben. Dagegen blieb der Bau der Hafenanlagen und die Verwaltung und finanzielle Ausnutzung des Hafens als Verkehrsweg, nicht als Umschlagsplatz, dem Staat vorbehalten. Demgemäß zerfällt die Hafenverwaltung in Bremen in einen staatlichen und einen privaten Betrieb. Der staatliche umfaßt den Hafenbau und die Hafenmeisterei, der private den Umschlags- und Lagerverkehr. Wo der Verkehr kein allgemeiner ist, also besonders an den Holzplätzen, Mühlen, Fabriken und sonstigen Industrieanlagen, besteht nur die staatliche Verwaltung, da der sonstige Verkehr dort Sache der Privatunternehmer ist.

Die Privatgesellschaft kann naturgemäß als öffentlicher Verkehrsunternehmer nicht vollständig freier Kaufmann sein. Sie ist deshalb schon zu einer Zeit, in der man im allgemeinen den Begriff der gemischt-wirtschaftlichen Betriebe noch wenig kannte, in der Gedankenfolge dieser gemischten Betriebe ausgestaltet, also unter gewisse Gebührenhoheit des Staates gestellt und mit Gewinnanteil des Staates belastet worden. Und zwar ist dies in folgender Weise geregelt.

Der den Hafen betreibenden Gesellschaft, der Bremer Lagerhaus-Gesellschaft, sind neben dem Betriebe der Hafenanstalten alle Geschäfte gestattet, die üblicherweise von Lagerhausgesellschaften geführt werden. Hinsichtlich des Entgeltes für die Leistungen der Bremer Lagerhaus-Gesellschaft ist bestimmt, daß sie, soweit sie monopolartigen Charakter tragen, durch obrigkeitliche Tarife festgesetzt werden, soweit sie in freiem Wettbewerb mit anderen Unternehmern erfolgen, freier Vereinbarung unterliegen. An sämtlichen Überschüssen der Gesellschaft hat der Staat einen von 75 bis 90 v. H. steigenden Anteil.

Die Teilung der Verwaltung und des Betriebs des Hafens hat sich für den Staat Bremen durchaus vorteilhaft erwiesen, da er von der Privatgesellschaft bis in die Kriegszeit ständig steigende Überschußanteile erhielt, und da auch nach der Kriegszeit wieder Überschüsse erzielt wurden. Ebenso hatte die Kaufmannschaft den Vorteil, eine im allgemeinen beweglichere, nachgiebigere und der jeweiligen Markt- und Geschäftslage gerechter werdende Partnerin zu haben, als wenn sie mit einer naturgemäß starren Staatsverwaltung zu arbeiten gehabt hätte.

Die der Bremer Lagerhaus-Gesellschaft zum Betrieb überwiesenen Anlagen stellten 1889 einen Wert von 6,7 Millionen Mark, 1918 von 22 Millionen Mark dar, die dem Staat zu verzinsen und für die in gewissem Umfange Erneuerungsrücklagen zu zahlen waren. Der an diesen Anlagen zu leistende Umschlag im Schiffsverkehr stieg von 470 448 t im Jahre 1890 auf 2 178 145 t in 1913. Im ersten Halbjahr 1914 betrug er noch 1 139 899 t, um 1915 auf 323 736 t zu sinken. Sodann hob er sich infolge des während des Krieges gesteigerten Verkehrs nach der Ostsee über den inzwischen fertiggestellten Mittellandkanal und die Weser auf 699 957 t in 1917 und 940 482 t in 1918. Der Waffenstillstand 1918 und die Ostseesperre 1918/19 brachten einen ähnlichen Absturz wie der Kriegsausbruch 1914. Im Jahre 1924 betrug der Umschlag wieder 2 590 000 t. Hierbei ist eine Zunahme der Ausfuhr besonders bemerkenswert.

Der für den Hafen geltende Umschlagstarif, der früher nach Güterklassen und nach Umschlagsarten gegliedert war, ist seit dem 1. November 1924 nur mehr nach Güterklassen, deren Zahl 5 ist, eingeteilt. Die Güterklassen richten sich teils nach dem Wert der Ware, teils nach der Schwierigkeit des Umschlages, teils nach Wettbewerbsrücksichten.

Bei dem Umschlag ist die dem Schiffe zur Last fallende Schiffsarbeit, die Stauerei, von der dem Ladungsbeteiligten zur Last fallenden Landarbeit zu unterscheiden. Letztere ist, soweit sie lediglich Umschlagsverkehr ist, Monopol der Bremer Lagerhaus-Gesellschaft, soweit sie darüber hinausreicht, besonders also in die Küperei übergeht, Sache des freien Wettbewerbs.

Der von der Bremer Lagerhaus-Gesellschaft besorgte Teil des Umschlagsverkehrs beschränkt sich im allgemeinen auf die sog. Landarbeit, während das Löschen, Stauen und Trimmen im Schiff Sache besonderer Stauereiunternehmer ist. Durch die Umschlagsarbeit der Bremer Lagerhaus-Gesellschaft entstand 1913 eine Belastung für die Tonne in Höhe von 1,13 M., worin die Gebühren für etwaige Schuppenlagerung enthalten waren. Im Kriege stieg

die Belastung langsam auf 2,13 M. im Jahre 1918. Infolge der sodann einsetzenden Geldentwertung lassen sich Zahlen über die Belastung der Tonne bis Ende 1923 nicht geben. Anfang November 1923 wurden die Friedensgebühren wieder eingeführt, so daß die alten Verhältnisse wieder hergestellt wurden.

Der Gesamtverkehr der Bremer Lagerhaus-Gesellschaft ergab 1913 eine Reineinnahme von 9,45 Pf. auf die Tonne umgeschlagenen Gutes. Der Aufbau des Gebührenwesens kann daher als gesund bezeichnet werden, wenn normale Verhältnisse bestehen. Krieg und Umsturz und sodann der Währungsverfall haben naturgemäß alle Berechnungen auf eine andere Grundlage gestellt. So stiegen beispielsweise von 1914 auf 1919 die Papiermark-Kosten im Kajebetrieb auf die Umschlagstonne um 471 v. H. Jetzt sind die Kosten wieder auf Goldmark umgestellt, doch läßt sich ihre Wirkung noch nicht übersehen.

Auf den einzelnen Uferkran kam 1913 eine Durchschnittsleistung von 19 713 t im Jahre oder bei 307 Arbeitstagen 64 t am Tage. 1923 belief sich die Durchschnittsleistung auf 19 185 t im Jahre oder 62,5 t am Tage. Unter Berücksichtigung, daß bei leichten und bei schwer zu behandelnden Gütern die Normalleistung bis auf 30 t zurückgeht, daß ferner immer nur ein Teil der Krane in Tätigkeit und der Hafenverkehr ständigen Schwankungen ausgesetzt ist (Saisongüter), muß diese Leistung als zufriedenstellend betrachtet werden.

Da der Hafenbetrieb kein Erwerbsunternehmen in dem Sinne sein kann, daß er lediglich auf die Erzielung möglichst hoher Überschüsse eingestellt wird, kam vor dem Kriege — die spätere Zeit muß, als für Vergleiche und Schlußfolgerungen vollständig wertlos, außer acht gelassen werden — durchschnittlich auf 1 M. Einnahme eine Ausgabe einschließlich der Zinsen und Erneuerungsrücklagen von 95,92 Pf., d. h. ein Verdienst von 4,08 Pf. Setzt man nach dem Muster der Reichsbahn die Verzinsung nicht mit unter die Ausgaben, so kamen auf 1 M. Einnahme 81,96 Pf. Ausgabe, während die Betriebsziffer bei der preußischen Staatsbahn 1913 69,21 betrug. Die Staatsbahn war also in erheblich stärkerem Maße als Erwerbsunternehmen ausgestaltet. Sie ist als reines Monopolunternehmen eher in der Lage, mit ihren Gebühren in die Höhe zu gehen, als ein den Wettbewerb berücksichtigender Hafenbetrieb. Von den Ausgaben entfielen 57,23 v. H. auf Löhne, Gehälter und sonstige persönliche Ausgaben, 42,77 v. H. auf sächliche Ausgaben, und wenn man die Verzinsung mitrechnet, 48,90 v. H. auf persönliche, 51,10 v. H. auf sächliche Ausgaben.

Da Bremen Stapelplatz für die wertvolleren Massengüter der Einfuhr — Baumwolle, Wolle, Tabak, Reis, Wein, Kaffee, Tee — ist, ist das Lagergeschäft von besonderer Bedeutung. Nicht nur Lage und Einrichtung der Gebäulichkeiten, ihre Wasser- und Bahnverbindung kommen in Betracht, auch die Behandlung der Waren auf Lager bedarf besonderer Sorgfalt. Es hat sich daher in Bremen das Gewerbe der gelernten Küper erhalten, das in anderen Hafenstädten nicht in dieser Art vorhanden ist. Die Durchführung des Baumwollverkehrs setzt außerdem die Organisation der Baumwollbörse voraus, die durch eine besondere Terminbörse ergänzt wird.

Der bremische Hafenverkehr ist ganz überwiegend Eisenbahnverkehr. Bei einem gesamtbremischen Güterverkehr von 7,6 Millionen Tonnen in 1913 kam nur eine Menge von 1,1 Millionen auf den Umschlag flußwärts, alles andere wurde auf dem Landweg, insbesondere also auf der Eisenbahn befördert. Daher bietet Bremen auch im Gegensatz zu Rotterdam und Hamburg keine besonderen Plätze für den Umschlag von Schiff zu Schiff, dagegen ausgezeichnet eingerichtete Kajeumschlagseinrichtungen. Durch die Eröffnung des Mittellandkanals (Rhein—Weser—Hannover) hatte sich im Kriege das Verhältnis stark verschoben, besonders da die Güter z. T. zwangsweise auf den Wasserweg gebracht wurden, um die Bahn zu entlasten. Ebenso hatte sich während des Krieges die Natur der umgeschlagenen Güter vollständig verändert. An Stelle der hochwertigen Massengüter des Überseeverkehrs traten Kohlen, Erz und Eisen. Mit Aufnahme des Weltverkehrs hat sich wiederum eine Rückwandlung der Güterarten entwickelt, und der Schiffsumschlag ist gegenüber dem Landumschlag auf die Vorkriegszahlen zurückgegangen.

Nach den allgemeinen Ergebnissen muß der Versuch Bremens, den Umschlagsverkehr des Hafens auf eine geschäftliche Grundlage zu stellen, damit er nicht rein als Zuschußbetrieb die Staatskasse belastet, als gelungen bezeichnet werden. Die Verbindung des Erwerbssinns einer Aktiengesellschaft mit der Gemeinwirtschaft in Form des Staatsanteils am Gewinn und der beschränkten staatlichen Gebührenhoheit hat sich bewährt. Da in Zukunft die Staaten und Gemeinden mehr als bisher auf Einnahmen angewiesen sind, haben wir bereits 1921 darauf hingewiesen, daß vermutlich das Bestreben, die Häfen mindestens ihre Kosten selbst decken zu lassen, immer weiteren Eingang finden und hierbei die Form des gemischtwirtschaftlichen Betriebs gewählt werden wird. Diese Annahme unsererseits hat sich durchaus bestätigt. Mehrere große Hafenstädte sind bereits dem Beispiele Bremens gefolgt und bei anderen sind ähnliche Pläne in ernstlicher Erwägung.

Die Speicher „Der Russenhof" in Danzig-Neufahrwasser, Landseite mit Sackgutelevatoren.

WIELER & HARDTMANN ACT.-GES., DANZIG

MIT NIEDERLASSUNGEN IN STETTIN UND HAMBURG

SPEDITION / LAGERUNG / SCHIFFAHRT / VERSICHERUNG

Die Speicher „Der Russenhof" in Danzig-Neufahrwasser, Wasserseite mit Verladerutschen und Schiffselevator

Der neue große Holzumschlagsplatz in Danzig

BERGFORD, Holz-Speditions- und -Lager-Gesellschaft m. b. H., Danzig

Unter diesem Namen wurde im Jahre 1921 von der **Bergenske Baltic Transports Ltd. Danzig,** einer Tochtergesellschaft der bekannten **„Det Bergenske Dampskibsselskab" aus Bergen,** eine neue Gründung, die **Bergford Holzspeditions- und Lager-Gesellschaft m. b. H. Danzig,** ins Leben gerufen, die sich ausschließlich mit der Lagerung und der Spedition von Nutzhölzern aller Art befaßt. Um die für ihre Arbeit nötigen Betriebsstätten zu schaffen, hat die „Bergford", deren ausgedehnte Büroräume sich im Hause Langgarten 47 befinden, in den beiden letzten Jahren zwei Holzlagerplätze in **Strohdeich** und **Weichselmünde** ausgebaut, von denen der Lagerplatz Strohdeich die größte Umschlagsstätte des Danziger Hafens darstellt.

Der erste und größere von beiden, der Lagerplatz **Strohdeich** (Abb. 1), ist an der „Toten Weichsel" oberhalb der Breitenbachbrücke, nördlich des Güterbahnhofes Strohdeich gelegen, nach dem er benannt ist. Der Platz ist für Großumschlag eingerichtet und heute in der Lage, auch große Seeschiffe direkt zu bedienen. Zu seinem Ausbau waren umfangreiche Bauarbeiten erforderlich, die zu den größten Danziger Bauausführungen der letzten Jahrzehnte gehören.

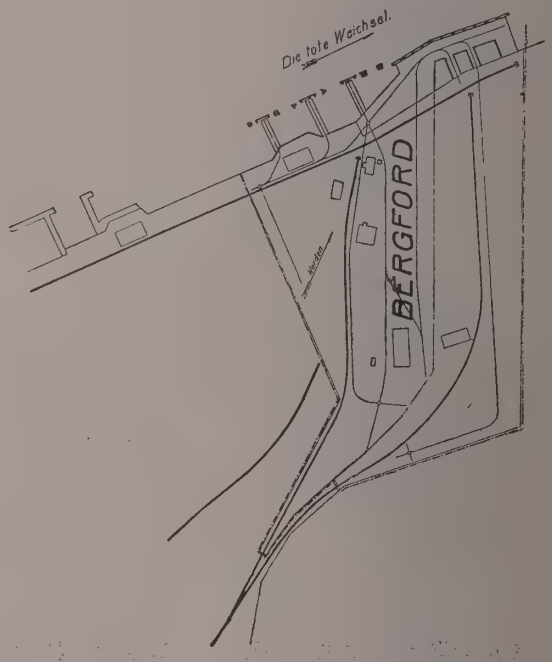
Die Kaianlage ist in einer Länge von 250 m als massiver Betonkai auf Pfahlrostgründung ausgeführt, besitzt die nötigen Einrichtungen für das Anlegen großer Seeschiffe und ist so eingerichtet, daß späterhin ein Ladeverkehr mit Portalkränen möglich ist, die auf dem Kai verkehren sollen. Es können die größten, für den Holztransport in Frage kommenden Schiffe am Kai festmachen und dort direkt beladen werden.

Für den Umschlag von Wasserholz ist ein besonderer Stichhafen in das Platzgelände eingeschnitten. Derselbe bietet bei rd. 210 m Nutzlänge, 2,50 m Mindesttiefe und rd. 20 m Mindest-Sohlbreite die Möglichkeit, von den beiden an den Längsufern verlaufenden Vollbahngleisen aus gleichzeitig bis zu 40 Eisenbahnwaggons nach Wasser zu entladen. Der Stichhafen besitzt eigene Zufahrt von der Weichsel aus, steht aber auch mit der Hauptfahrrinne unmittelbar in Verbindung, so daß ein Transport der Wasserhölzer nach beiden Richtungen hin möglich ist.

Der bedeutend kleinere Lagerplatz in **Weichselmünde** (Abb. 2) von etwa 20 000 qm Fläche ist ebenfalls mit allen notwendigen Einrichtungen wie Vollbahngleisanschluß, Feldbahngleisen, Ladebrücke, Arbeiterwohlfahrtsraum, Kontor und Meisterhaus, Schuppen usw. versehen; auf diesem Platze werden lediglich Schnittwaren umgeschlagen.

Außer diesen Landlägern und dem Wasserlager vor Strohdeich stehen der Firma ein vollständig eingerichtetes Wasserlager am Kirhaken in der Nähe von Strohdeich von etwa 17 000 qm Fläche und ein Wasserlager in Bohnsack oberhalb Plehnendorf von 110 000 qm zur Verfügung.

Die ausgedehnten Lagerflächen und die sorgfältig hergestellten Einrichtungen setzen die Firma Bergford in Stand, der Pflege des Holzes während des Umschlages ihre Hauptaufmerksamkeit zu widmen, denn die sachgemäße Lagerung von Holz ist eine Kunst, die umfassende Einrichtungen, größte Ordnung und sehr große Erfahrungen beansprucht.



Die Firma Bergford nahm ferner vom 1. Januar 1925 den Holzlagerplatz Althof in Größe von 76 000 qm in ihren Betrieb auf. Dieser Platz ist mit einer 220 m langen Ladebrücke und allen sonstigen für den Holzumschlag notwendigen technischen Einrichtungen versehen. Er liegt ebenfalls an der Weichsel, welche hier eine Wassertiefe hat, die den größten Seeschiffen ein Anlegen gestattet.

Bergford, Holz-Speditions- und -Lager-Gesellschaft m. b. H., Danzig

Haupt-Kontor: Langgarten 47 Telephon: 144 und Notamt 5601, 5857, 7739 Telegr.-Adresse: Bergford Danzig

Umschlag und Lagerung von Hölzern aller Art

271000 qm Landlagerfläche 150000 qm Wasserlagerfläche

BERGFORD, Holz-Speditions- und -Lager-Gesellschaft m. b. H., Danzig

Hafen des Lagerplatzes Strohdeich.

Holzlagerplatz Strohdeich.

Teil des Holzlagerplatzes Weichselmünde.

KOCH & CO.

Gegründet 1892 **DUISBURG** Gegründet 1892

NIEDERLASSUNGEN:

TRANSPORTGESELLSCHAFT KOCH & CO., ROTTERDAM

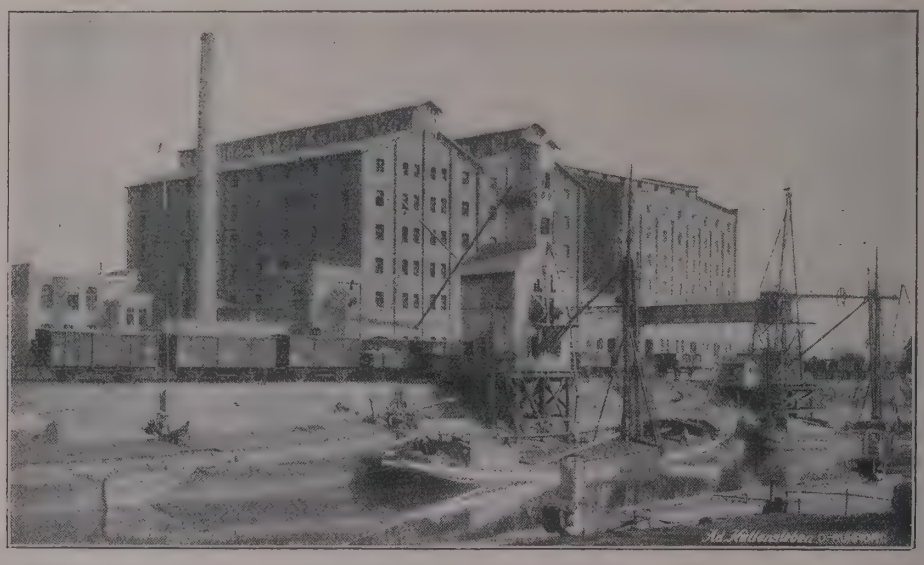
CL. SOONTIËNS, ANTWERPEN, KIPDORP 11

DRAHTANSCHRIFTEN

für Duisburg und Rotterdam: Verkehr / für Antwerpen: Soontiëns

FERNSPRECHER:

Duisburg Amt Süd Nr. 80, 514, 3811, 3812 u. 4354 / Rotterdam Nr. 6800, 6799 u. 6779 / Antwerpen Nr. 53884 u. 30059



Speicher an der Schifferstraße.

Die Firma beschäftigte sich in den ersten Jahren ihres Bestehens ausschließlich mit der Spedition und der Lagerung von Getreide, Saaten- und Mühlenfabrikaten im Duisburger Hafen. Mit der zunehmenden Ausdehnung des Geschäfts wurden die Speicheranlagen und Verladevorrichtungen durch Neubau erheblich vergrößert und ferner im Außenhafen ein Lager mit elektrischem Greifer-Kran errichtet, wodurch die Firma von den Behinderungen des Verkehrs durch die Marientorschleuse bei Hoch- und Niedrigwasser unabhängig wurde. Im Jahre 1913 wurden die gesamten Anlagen der Duisburger Lagerhausgesellschaft erworben. Die Firma trat damit bez. des Umfanges ihres Verkehrs, der Leistungsfähigkeit ihrer Verlade- und Löscheinrichtungen und der Größe ihrer Speicheranlagen im Duisburger Hafen, und am Niederrhein überhaupt, an die erste Stelle.

Hand in Hand mit der Entwicklung des Duisburger Geschäfts ging ein Ausbau der Be-

Speicher am Schwanentor.

ziehungen zu den Rheinseehäfen und führte im Jahre 1910 zur Gründung der Transportgesellschaft Koch & Co. in Rotterdam und Anfang 1914 zur Gründung der Transportgesellschaft Koch & Co. in Antwerpen. Beide Niederlassungen betrieben den Umschlag und den Schiffstransport von Getreide nach dem Niederrhein mit dem Erfolge, daß auch die Rotterdamer Firma bei Ausbruch des Krieges auf ihrem Gebiete an erster Stelle stand.

Der Krieg machte die Auflösung der Antwerpener Niederlassung notwendig und brachte das Rotterdamer Geschäft vorübergehend zum Stillstand. Nach Beendigung des Krieges hat die Tätigkeit der Firma auf allen Gebieten mit erneuter Tatkraft wieder eingesetzt. Stückgut- und Massengutspedition wurden einbezogen. In der Firma Cl. Soontiëns, Antwerpen, Kipdorp 11, ist eine eigene Niederlassung für Antwerpen neu gewonnen und damit das Antwerpener Umschlags- und Rheintransportgeschäft der Firma wieder in bewährte, fachkundige Hände gelegt worden. Die Rotterdamer Firma hat das Transportgeschäft auch auf den Oberrhein ausgedehnt, das Mehltransportgeschäft nach allen Plätzen des Nieder- und Oberrheins gepflegt und das Getreideumschlags- und Transportgeschäft für die holländischen Verlader auf eine dominierende Höhe gebracht. Ihr gesamter Verkehr im Umschlags- und Schiffahrtsgeschäft des Jahres 1924 übertrifft die höchste Jahresziffer der Vorkriegszeit.

Lager an der Mörserstraße (Außenhafen).

Rheinschiffahrt Aktiengesellschaft
vorm. Fendel
Zweigniederlassung
Duisburg-Ruhrort

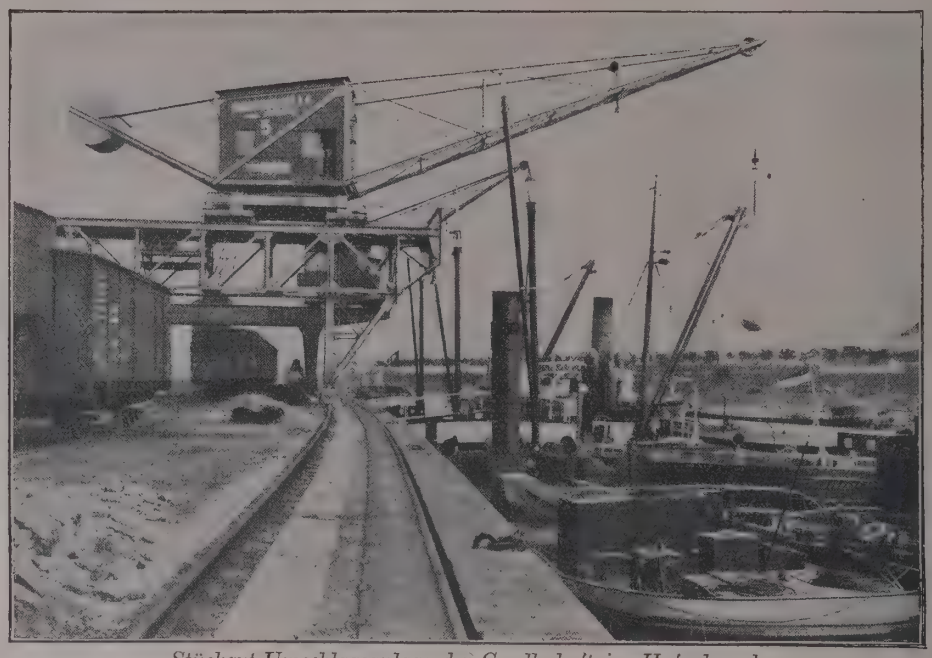
Neues Verwaltungsgebäude der Rheinschiffahrt A.-G. vorm. Fendel in Duisburg-Ruhrort.

Diese Gesellschaft hat sich in den letzten drei Jahren in den Duisburg-Ruhrorter-Häfen in großzügiger Weise ausgebaut. Sie hat, nachdem sie infolge des Friedensvertrages ihre früheren Umschlagsanlagen in Duisburg-Ruhrort an die Franzosen abgeben mußte, zunächst einen Umschlagsplatz im Hafenkanal, Magazin 316 erworben und hat auf diesem Platze eine Reparaturwerkstätte, sowie Bootsmagazin errichtet. Weiter hat sie auf diesem Platze zwei elektrische Portalkräne von je 6 Tonnen Tragfähigkeit erstellt und später auf dem gleichen Platze noch eine Stückguthalle, die in der Hauptsache für die Abfertigung der Güterdampfer dient, errichtet. Im Jahre 1922 sicherte sich die Gesellschaft das gesamte Nord-Ufer des Südhafens mit einer Länge von 650 m und einer Lagerfläche von 36000 qm. Dieser Platz wurde zu einer der größten und modernsten Massengut-Umschlagsanlage ausgebaut, und zwar wurden errichtet zwei große Verladebrücken und ein Portelkran von je 10 Tonnen Tragfähigkeit. Der Platz dient in der Hauptsache zur Lagerung von Erz, Kohlen und anderen Rohprodukten. — Zur Vervollständigung ihres Betriebes hat die Gesellschaft im Außenhafen zu

Massengut-Umschlagsanlage der Gesellschaft im Südhafen.

Duisburg einen Getreidespeicher mit ca. 15000 Tonnen Fassungsvermögen sowie eine Stückguthalle errichtet. Diese Anlage ist ebenfalls mit den modernsten Umschlagsvorrichtungen ausgestattet. — Weiter hat die Gesellschaft entsprechend der Ausdehnung ihrer Betriebe ein neues Verwaltungsgebäude erstehen lassen. — Die Rheinschiffahrt Aktiengesellschaft vorm. Fendel, Zweigniederlassung Duisburg-Ruhrort, betreibt in Gemeinschaft mit ihrer Centrale in Mannheim der Rheinschiffahrt Aktiengesellschaft vorm. Fendel und der Badischen Aktiengesellschaft für Rheinschiffahrt und Seetransport in erster Linie Schiffahrt nach allen erreichbaren Schiffahrtsplätzen. In der Hauptsache pflegt sie den Verkehr nach dem Oberrhein bis einschließlich Basel. Sie unterhält weiter in Verbindung mit der Rhenus Transport Gesellschaft m. b. H. einen Eilgüterdampferdienst zwischen Rotterdam —Antwerpen und dem Niederrhein und Oberrhein, desgleichen in

Krananlage der Gesellschaft im Südhafen.



Stückgut-Umschlagsanlage der Gesellschaft im Hafenkanal.

Gemeinschaft mit der Emder Verkehrsgesellschaft A.-G. in Emden einen Schiffahrts-Dienst auf den westdeutschen Kanälen. Ferner ist die Rheinschiffahrt Aktiengesellschaft vorm. Fendel, Zweigniederlassung in Duisburg-Ruhrort Vertreter der Hamburg-Amerika-Linie für deren Rheindienst Hamburg-Duisburg-Ruhrort, Düsseldorf und Köln.

Getreidespeicher und Stückguthalle der Gesellschaft im Außenhafen.

DERUTRA

DEUTSCH-RUSSISCHE LAGER- UND TRANSPORTGESELLSCHAFT M.B.H.

HAMBURG

FILIALEN IN DEUTSCHLAND:

STETTIN — BERLIN — KÖNIGSBERG — BREMEN

AUSLÄNDISCHE FILIALEN:

LENINGRAD — MOSKAU — ODESSA — CHARKOW — MARIUPOL
NOVOROSSISK — NIKOLAJEW — FEODOSIA — BATUM
KOPENHAGEN — NEW YORK

Die Derutra (Deutsch-Russische Lager- und Transportgesellchaft) wurde am 13. Mai 1921 durch Vertrag zwischen der Hamburg-Amerikanischen Paketfahrt-A.-G. (Hamburg-Amerika-Linie) und der Handelsvertretung der Russischen Sozialistischen Föderativen Sowjetrepubliken zu dem Zweck gegründet, um die gesamten Transporte für die russische Regierung zwischen Deutschland und Rußland durchzuführen. Es handelte sich zunächst namentlich um die Ausführung der Transporte für das in größerer Menge bei deutschen Firmen gekaufte Eisenbahnmaterial, vor allen Dingen Lokomotiven und Schienen, die zur Wiederherstellung des russischen Eisenbahnnetzes nach den Verwüstungen der Bürgerkriege erforderlich waren.

Der Sitz der Gesellschaft war zunächst Berlin. Die Transporte gingen hauptsächlich von Emden aus, von wo im Jahre 1921 nicht weniger als 81 900 Tonnen Schienen und Schwellen nach Rußland exportiert wurden. Der Transport erfolgte zum größten Teil auf Dampfern und Leichtern, die durch die Derutra zu diesem Zwecke gechartert wurden. Im Jahre 1922 kamen zu diesen Schienentransporten erhebliche Transporte von Lebensmitteln, die von Übersee nach Hamburg kamen und von hier durch die Derutra auf kleine gecharterte Schiffe, die nach Rußland gingen, umgeschlagen wurden. Seit Anfang des Jahres 1922 begann die Derutra auch die Transporte von Lokomotiven, die im Gegensatz zu allen bisherigen Beförderungsmitteln mit einem ausgezeichneten Erfolg unzerlegt teils auf Deck, teils im Schiffsraum befördert wurden. Um diese umfangreichen Transporte durchzuführen, erwies es sich als notwendig, eine ganze Anzahl von Schiffen teils in Charter zu nehmen und teils anzukaufen. Diese Schiffe wurden auf deutschen Werften eigens zu diesem Zwecke umgebaut, und es wurde durch Herausnehmen von Schotten im Innern der Dampfer ein regelrechter Rangierbahnhof geschaffen, auf dem die Lokomotiven durch Schiebebahnen an den ihnen bestimmten Platz gebracht wurden. Bis zum 31. Dezember 1922 beförderte die Derutra auf diese Art 874 Lokomotiven mit Tendern. Die Transporte wurden auch im nächsten Jahre noch fortgesetzt, während zur Zeit nur noch aus Schweden, das einen größeren Auftrag auf Lieferung von Lokomotiven laufen hat, Transporte erfolgen.

Die Einfuhr von Lebensmitteln nach Rußland durch die Derutra betrug im Jahre 1922 72 900 Tonnen, zum größten Teil Roggen und Zucker. Im Jahre 1923 und 1924 traten die Transporte von Lokomotiven und Lebensmitteln gegen die von Fertigfabrikaten (vor allen Dingen Maschinen und Chemikalien) erheblich zurück. Auch wurden durch die Derutra in diesem Jahre allein 10 000 Tonnen Baumwolle über Bremen nach Rußland verladen.

Die stets wachsende Bedeutung, die Hamburg im Export nach Rußland sowie im Umschlag von Überseegütern nach Rußland gewann, führte dazu, daß der Sitz der Derutra Mitte 1922 von Berlin nach Hamburg verlegt wurde. Außerdem waren Filialen in Stettin und Berlin geschaffen, zu denen 1924 Filialen in Königsberg und Bremen hinzukamen.

Die Bedeutung der Tätigkeit der Derutra geht daraus hervor, daß diese in den ersten drei Jahren ihres Bestehens nicht weniger als 329 Schiffe mit 454 700 Tonnen Ladung nach Rußland abfertigte. An dem gesamten Export aus Deutschland nach Rußland in der Zeit vom 1. Oktober 1922 bis 30. September 1923 war die Derutra mit 82 v. H. beteiligt.

Die Notwendigkeit, die durch die Derutra gecharterten und beladenen Dampfer in Rußland zu löschen und auch für den Weitertransport in das Innere des Landes zu sorgen, führten dazu, daß im Laufe der Jahre in Leningrad, Moskau, Odessa, Charkow, Mariupol, Novorossisk, Nikolajew, Feodosia und Batum eigene Filialen errichtet wurden. Eine Filiale in Kopenhagen hat die Aufgabe, für die Verbindung mit dänischen Schiffahrtskreisen zu sorgen, da neben den deutschen in großem Maße nordische Schiffe im Verkehr mit Rußland beschäftigt sind. Eine Filiale in New York leitet die Verladungen von amerikanischen, für Rußland bestimmten Gütern, vor allen Dingen Maschinen jeglicher Art, die teils direkt nach Rußland gingen, teils in Hamburg umgeschlagen werden mußten. Im Jahre 1924 kaufte Rußland einen wesentlichen Teil der Baumwolle nicht mehr am Bremer Baumwollmarkt, sondern direkt in Nordamerika. Auch für diese Transporte hatte die Derutra New York Schiffe zu chartern.

Die Mengen der durch die Vermittlung der Derutra aus Rußland beförderten Güter übersteigt die dorthin eingeführten Güter um ein Beträchtliches. Namentlich seitdem im Jahre 1923 wieder, wie vor dem Kriege, die großen russischen Getreide-Transporte begonnen haben, an denen die Derutra mit nicht weniger als 527 900 Tonnen beteiligt war. Außerdem wurden in diesem Jahre ebenfalls durch Vermittlung der Derutra 68 200 Tonnen Ölkuchen aus Rußland exportiert. Die Transporte von Eisenschrott, die im Jahre 1922 den größten Teil der russischen Ausfuhr bildeten, gingen 1923 ganz wesentlich zurück. Daneben wurden von der Derutra erhebliche Mengen von Flachs, Hanf, Heede, Fellen, Därmen, Borsten und Roßhaaren, Tabak; Teer, Asbest und andere russische Exportgüter befördert.

Im Jahre 1924 beteiligte sich die Derutra zum ersten Male in größerem Umfange an der Charterung von Holzdampfern, da Holz immer den wesentlichsten Ausfuhrartikel Rußlands bilden wird. Die Schwarzmeerfilialen übernahmen zur gleichen Zeit die Klarierung einer Reihe von Naphthadampfern in Batum und Novorossisk. Während zuerst der Verkehr mit Rußland ausschließlich auf gecharterten deutschen und fremden Schiffen erfolgte, wurden 1923 durch die Russisch-Staatliche Handelsflotte mehr und mehr russische Dampfer, die zunächst umfangreiche Reparaturen auf deutschen Werften durchzumachen hatten, in Fahrt gesetzt.

Die Agentur der sämtlichen russischen Reedereien sowie der mit Rußland arbeitenden englischen Gesellschaft Arcos liegt in Deutschland in den Händen der Derutra, die andererseits in Rußland die Vertretung der deutschen Reedereien: Deutsche Levante Linie, Dtsch. Orientlinie, Stettiner Dampfer C., Reederei Ernst Ruß und einer Reihe von anderen deutschen Reedereien übernommen hat. Mit dem Speditions- und Klarierungsgeschäft Hand in Hand geht die Charterung von Schiffen und Versicherung der durch die Derutra beförderten Güter.

Durch ein besonderes Abkommen mit der Deruluft (Deutsch-Russische Luftverkehrsgesellschaft) übernahm die Derutra auch den Transport von Luftpaketgütern zwischen Deutschland und Rußland.

Den Filialen in Moskau und Leningrad sind Reisebüros angegliedert, die sowohl russische Fahrscheine wie Schiffspassagen und Fahrscheine sämtlicher europäischen Staaten verkaufen können und mit allen Reisebüros Europas in Verbindung stehen. Gleichzeitig hat die Derutra durch einen Vertrag mit dem Verkehrskommissariat das Recht, russische Fahrscheine und Fahrscheine für den Trans-Sibirischen Expreß in allen Staaten zu vertreiben und hat zu diesem Zwecke Verträge mit den staatlichen oder halbstaatlichen Verkehrsunternehmungen der europäischen Länder abgeschlossen.

Hamburger Freihafen-Lagerhaus-Gesellschaft

Gesamtansicht der Lagerhausanlagen auf dem nördlichen Elbufer.

Grundfläche:
über 100000 qm

Nutzfläche:
über 500000 qm

Massive Gebäude, daher größtmögliche Feuersicherheit und niedrige Prämien für die Versicherung eingelagerter Waren

gegen Feuer.

Zahlreiches eigenes Wächterpersonal.

Sämtliche Gebäude haben Land- und Wasserfront, ein Teil derselben auch Gleisanschluß.

Landfront:		Wasserfront:	
a) am nördlichen Elbufer	ca. 3,0 km	a) am nördlichen Elbufer	ca. 2,15 km
b) am südlichen Elbufer	ca. 1,3 km	b) am südlichen Elbufer	ca. 1,35 km
zusammen	ca. 4,3 km	zusammen	ca. 3,5 km

Block O *Block G* *Block Q* *Block R*
der Hamburger Freihafen-Lagerhaus-Gesellschaft.

Es sind vermietet:

a) als Lagerräume über 250000 qm an ca. 460 Mieter
b) als Kontorräume ca. 35000 qm an ca. 370 Mieter

Für das eigene Lagergeschäft werden benutzt: ca. 215000 qm

Zur Einlagerung gelangen sämtliche Waren. Die Gesellschaft ist berechtigt und auf Anhalten des Senats verpflichtet, über die bei ihr eingelagerten Waren übertragbare, an Order oder auf Inhaber lautende Lagerscheine (Warrants) auszustellen. Der Erwerber eines solchen Lagerscheines erwirbt damit also auch das Eigentum an den darin verzeichneten Waren.

Gesamtumsatz im eigenen Lagergeschäft 1924
5601631 Kolli = 381682421 kg

Zahl der ausgestellten Lagerscheine 1924: 12572 Stück

Den Ansprüchen auf Einlagerung von Waren kann die Gesellschaft auch fernerhin genügen. Für Mieträume ist die Nachfrage allerdings noch immer größer als das Angebot.

Eigene hydraulische und elektrische Zentralstation, die die hydraulischen Hebezeuge und elektrischen Anlagen der Lagerhäuser am nördlichen Elbufer mit Druckwasser von 50 Atm. und elektrischem Strom von 220 bezw. 2 × 110 Volt versorgt.

In der Zentralstation sind aufgestellt:

4 Stück Dampfkessel von je 190 qm Heizfläche
2 „ Dampfdynamos von je 500 PS
1 „ Akkumulatorenbatterie von 1000 Ampst.
2 „ Compound-Dampfpresspumpen von je 100 PS
2 „ durch Elektromotore angetriebene Drillingspresspumpen von 80 bezw. 120 PS
2 „ zugehörige Gewichtsakkumulatoren von je 150 Tonnen Belastung — 3 Akkumulatoren gleicher Größe sind außerhalb der Zentralstation an das Rohrnetz angeschlossen —

und eine an das Hochspannungs-Drehstromnetz der Hamburgischen Elektricitäts-Werke angeschlossene Umformeranlage von 900 kW Leistung.

Gespeist werden von ihr zurzeit:

337 Stück hydraulische Hebezeuge
15 „ elektrische Hebezeuge
84 „ größere Elektromotoren für gewerbliche Betriebe m. zusammen 1095 kW Leistung
31 797 „ Glühlampen
161 „ hochkerzige Lampen

Die Warenbewegung in den Lagerhäusern am südlichen Elbufer erfolgt durch:

4 Stück Dampfschutenwinden
1 „ elektrisch betriebene Transportbandanlage zur Beförderung von Baumwollballen von dem Kaischuppen 35 nach dem Lagerhaus C I
61 „ Handhebezeuge
36 „ elektrische Hebezeuge

Länge des hydraulischen Rohrnetzes: ca. 14 km

Gefördertes Druckwasser 1924: 123783 cbm

Erzeugte Strommenge 1924:

a) für Lichtzwecke: 220814 kW
b) für Kraftzwecke: 385274 kW

Für die Beheizung der Kontorhäuser dienen 13 Zentralheizungsanlagen mit zusammen 38 Niederdruckdampfkesseln.

Südseite des Kaispeichers A der Hamburger Freihafen-Lagerhaus-Gesellschaft.

„Nordhafen“ G. m. b. H., Hannover-Nordhafen

Fernsprecher: Nord 3639, 3619, 7694 / Telegr.-Adr.: Nordhafen-Hannover

Gesellschafter: Friedrich Schmeil, Hannover

Umschlag und Lagerung von Massengütern aller Art
Größter Umschlaghafen am Mittellandkanal

Schiffahrts-Gesellschaft „Westfalen“

G. m. b. H.

HANNOVER

Fernsprecher: Nord 7983 und 7914 — Prinzenstraße 13 — Fernsprecher: Nord 7983 und 7914

*

Zweigniederlassungen:

Duisburg-Ruhrort, Fürst-Bismarck-Straße 13, Fernruf: Nord 8587
Bremen, Martinistraße 2, Fernruf: Roland 8015 und 2401

*

Wasserverladungen auf allen nordwestdeutschen Wasserstraßen, dem Rhein sowie nach Holland und Belgien

---

FRIEDRICH SCHMEIL

Flußschiffahrt

Schiffsüberführung — Hannover-Hamburg — Schiffsüberführung

Dampfer „QUEBRA" mit 8000 Tons Soyabohnen von Wladiwostok im neuen Harburger Hafen löschend.

HARBURG AN DER ELBE

Mit der Entwicklung des Seeverkehrs dieses Hafens eng verknüpft und ihn seit Jahrzehnten stützend und fördernd, nimmt die im Jahre 1873 von dem Kommerzienrat CARL RENCK gegründete Schiffsmakler-, Reederei- und Speditionsfirma

RENCK & HESSENMÜLLER

⟨Inhaber Consul H. Ritter und Hermann Ritter jun.⟩

unter den gleichartigen Betrieben eine führende Stellung ein.

An der Entwicklung des Seeverkehrs, an dem Ausbau und der Neugestaltung der Häfen und ihrer Einrichtungen haben die Inhaber obiger Firma lebhaften Anteil genommen und dazu beigetragen, daß HARBURG sich als direkter Zufuhr- und Umschlagshafen auch für überseeische Transporte durchgesetzt hat.

Erzdampfer während des Krieges im neuen Harburger Hafen löschend.

Seehafen-Kaibetrieb Harburg G.m.b.H.
Harburg

Seit dem Jahre 1910 hat die Firma Seehafen-Kaibetrieb Harburg ihre Anlage am 1. Hafenbecken des neuen Harburger Seehafens in Betrieb genommen. Die Anlage umfaßt eine Fläche von ca. 50 000 qm.

Die Firma bietet an eigener Kaimauer zur Zeit Liegeplätze für drei Seeschiffe zum Entlöschen und Beladen und weitere Liegeplätze für zwei bis drei Schiffe bis zu einem Tiefgang von 10 m.

Elektrisch betriebene Verladebrücken und Kräne mit Greiferbetrieb ermöglichen einen täglichen Umschlag bis zu 6000 t. Die Umschlagsanlage ist mit dem modern angelegten Rangierbahnhof Harburg-Unterelbe durch eigenen Gleisanschluß verbunden. Zur Lagerung von Massengütern stehen große Lagerhäuser und Lagerplätze im Freien zur Verfügung.

Seeschiffe bis zu 10 m Tiefgang können ihre Ladung direkt in Flußfahrzeuge, Waggons oder Lagerhäuser entlöschen oder umgekehrt aus solchen beladen werden.

Schiffe bis zu 8 bis 9 m Tiefgang können Harburg zu jeder Gezeit erreichen oder verlassen.

LAGERHAUS
der

KÖNIGSBERGER LAGERHAUS AKTIEN-GESELLSCHAFT

Königsberg i. Pr.

Fassungsvermögen 53000 To.

Aufnahmemöglichkeit je Stunde 70 To. ab Waggon und ab Wasserfahrzeug, 60 To. durch Sauger und 40 To. durch Becherwerk
Verlademöglichkeit 350 To. je Stunde

Das Lagerhaus ist ausgestattet mit einer modernen Reinigungsanlage für Getreide, Saaten und Hülsenfrüchte und besitzt eine Getreidewäscherei und Trockenanlage mit 10 Tonnen stündlicher Leistung.

Oslag

Ostdeutsche Speditions- u. Lagerhaus-Gesellschaft m. b. H.

HAUPTNIEDERLASSUNG:

KÖNIGSBERG, OSTPR.

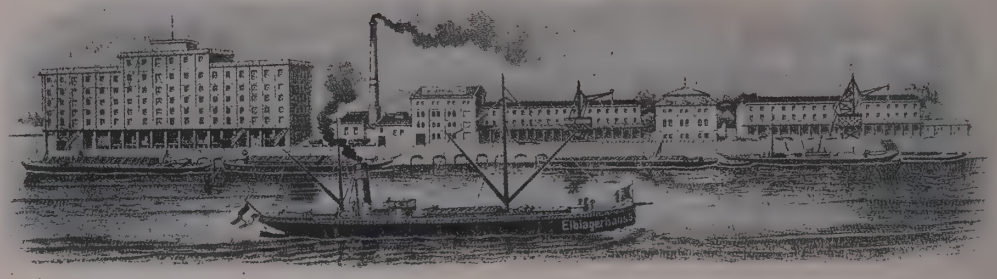
Internationale Wasser- und Bahn-Transporte

Umschlag • Verfrachtung • Transitläger • Versicherung • Zollabfertigung

Stückgut- und Massen-Transporte

Holz-Spedition

Sammelverkehr nach Ostpreußen!



Elblagerhaus-Aktiengesellschaft
Magdeburg

Der Aufschwung, den Handel und Industrie in den letzten zwei Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts genommen haben, hat naturgemäß seine Wirkung auch auf das Verkehrswesen ausgeübt. In ungeahnter Schnelligkeit vollzog sich der Ausbau des Eisenbahnnetzes in Deutschland, und um die Jahrhundertwende war Deutschland bereits das Land, das im Verhältnis zu seiner Größe den bei weitem längsten und verzweigtesten Schienenweg der Welt aufzuweisen hatte. Neben der Eisenbahn kam für den Transport sowohl von Personen wie von Waren die Schiffahrt in Betracht, deren Entwicklung mit der des Eisenbahnwesens gleichen Schritt hielt. Von allen deutschen Wasserstraßen mußte dank ihrem günstigen Verlauf die Elbe, die mitten durch das Herz Deutschlands hindurchfließt, bald besondere Bedeutung erlangen. Ihr verdankt Magdeburg mit sein rasches Emporblühen zur Handels- und Industriestadt, und vor allem war es die Verbindung von Schiffahrt und Eisenbahn, die Magdeburgs rapiden Aufschwung förderte.

Bis zu Beginn der neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts war ausschließlich das Reich oder der Magistrat der Stadt Magdeburg im Besitz des Verfügungsrechtes über die Anlagen, auf denen sich im Weichbild Magdeburgs die Transporte per Bahn oder per Schiff vollzogen. Erst der Elblagerhaus-Aktiengesellschaft, die im Jahre 1893 mit einem Aktienkapital von 1½ Millionen Mark gegründet wurde, blieb es vorbehalten, nicht als Zeitpächter städtische Anlagen zu übernehmen, sondern von der Bahnverwaltung Areal zu erwerben, auf dem sie einen Binnenschiffahrts-Umschlagplatz errichtete, der für eine Stadt von der Bedeutung Magdeburgs geradezu eine Lebensnotwendigkeit war und allen Anforderungen des rasch sich entwickelnden und immer komplizierter werdenden Wirtschaftslebens genügte. Das gesamte von der Bahnverwaltung übernommene Areal machte einen Flächeninhalt von 15 000 Quadratmeter aus und erstreckte sich zwischen der Elbe unterhalb der alten Berliner Eisenbahnbrücke und den Schienensträngen des Elbbahnhofs, jener jetzt nur noch dem Güterverkehr dienenden ersten Bahnanlage Magdeburgs. Die Lage war also die denkbar günstigste.

Die von der Bahnverwaltung übernommene Fläche war zunächst nicht zum Umschlagen der Güter brauchbar. Umfangreiche Maßnahmen und Bauten waren nötig, um das erworbene Areal in den zweckentsprechenden Stand zu versetzen. Die nach dem Flußbett gesenkten Ufer waren nicht hochwasserfrei und mußten erst künstlich gehoben werden. Zur Lagerung von Gütern aller Art wurden geräumige und massive Kaianlagen geschaffen, an die die Schiffe unmittelbar anlegen konnten. Seitdem haben sich verschiedentlich Neubauten von Lagerräumen notwendig gemacht, so ist jetzt ein weiterer Kaispeicher mit Kellerräumen zur Lagerung von Schmalz, Fett und sonstigen Lebensmitteln, fertiggestellt. Sämtliche heute vorhandenen Anlagen der Gesellschaft sind hochwasserfrei gelegen und fassen Schwergut im Gewicht von etwa 600 000 Ztr. Die Gebäude setzen sich zusammen aus dem großen

massiven Hauptspeicher La. A., dessen mächtige sieben- bzw. achtetagige Front mit den Abteilungen A, B und C weithin sichtbar ist und den eindrucksvollen Bauten der anderen namhaften Umschlagsanlagen gleichkommt, sowie zweier Kaispeicher-Neubauten, die ausschließlich für den Eilverkehr Magdeburg-Hamburg bestimmt sind.

Die maschinelle Einrichtung besteht aus einer hydraulischen Zentralanlage, durch die fünf Kräne für den Umschlag und drei Lastenaufzüge im großen Speicher betrieben werden. Ferner sind zwei elektrische Kräne mit Greiferbetrieb für Schwergewicht und ein elektrischer Lastzug im Kaispeicher vorhanden.

Der ursprünglich auf Spedition und Lagerung eingestellte Betrieb erweiterte sich späterhin bedeutend. Nachdem durch statutarische Bestimmungen auch der Erwerb von Schiffen festgelegt war, wurde

der Betrieb von Dampfern in den Gesellschaftskreis mit aufgenommen. Die Gründung des Tochterunternehmens, der Hamburg-Magdeburger Eilschiffahrts-Gesellschaft m. b. H., Hamburg, führte zu einem regelmäßigen Eildampferverkehr zwischen Magdeburg und Hamburg mit eigenen Schiffen der Gesellschaft. Durch eine Interessengemeinschaft mit der altangesehenen Neuen Norddeutschen Fluß-Dampfschiffahrts-Gesellschaft in Hamburg ist eine dreimal wöchentlich erfolgende Expedition mit sechs Eildampfern gewährleistet, die nicht nur für den Verkehr zwischen Magdeburg und Hamburg, sondern auch für die angelaufenen Zwischenstationen von Wert ist. Unter normalen Wasserverhältnissen unterscheidet sich die Schnelligkeit dieser Beförderung in keiner Weise von der der Eisenbahn.

Für die Expedition nach der Stadt dient ein allen Erfordernissen gerecht werdender Fuhrpark von Kraftwagen und Gespannen, so daß das Unternehmen imstande ist, alle vorkommenden Leistungen zuverlässig und schnell auszuführen, was durch die Lage in nächster Nähe des Zentrums der Stadt noch begünstigt wird. Der Gleisanschluß an den Elbebahnhof ermöglicht aber vor allem die schleunigste Weiterbeförderung der Umschlagssendungen, da diese mit regelmäßigen Zügen sofort unmittelbar den beiden größten Verschiebebahnhöfen Magdeburgs, im Süden Fermersleben, im Norden Rothensee, zugeleitet werden und somit in schnellster Weise auf die dort zusammengestellten Ferngüterzüge übergehen können.

Eine industrielle Erweiterung wurde durch die Einrichtung einer Mühlen- und Mischanlage geschaffen, die der Bearbeitung von Futtermitteln und Schroten von Getreide dient. Auch sie befindet sich in unmittelbarem Zusammenhang mit den gesamten Einrichtungen auf dem Gelände und gewährleistet die sachverständige Behandlung und Verarbeitung dieser für den Elbschiffahrtsverkehr wichtigen Massengüter.

Das Unternehmen hat es nicht immer leicht gehabt, bis es zur jetzigen Höhe gelangt ist. Auf dem Schwemmboden der Elbe erwachsen, erforderte der Aufbau der Kais und Speicher in Fundamenten und Kellern ungewöhnlich hohe Aufwendungen. Aber über alle Schwierigkeiten hinweg hat die Firma die jetzige Bedeutung erlangt und es verstanden, in den langen Jahren ihres Bestehens einen ständig wachsenden Kundenkreis zu gewinnen.

Mit Recht darf Magdeburg, dessen flußgeschichtliche Entwicklung um so weniger als abgeschlossen gelten darf, als es im Begriff steht, durch den Mittellandkanal der Herzpunkt eines sich hier schneidenden Süd/Nord- und Ost/West-Verkehrs zu werden, erwarten, daß die Elblagerhaus-Aktiengesellschaft weiter wie bisher die Zeichen der Zeit verstehen wird und auch in Zukunft dazu beiträgt, Magdeburgs Ansehen als größten Binnenschiffahrtsumschlagplatz am Elbstrom zu sichern und zu fördern.

Mindener Lagerhaus-Gesellschaft m.b.H.

Fernsprecher: 2109 und 2309 MINDEN i. W. Drahtanschrift: Mindener Lagerhaus

Umschlag / Lagerung / Versand / Spedition

4 elektrische Vollportalkräne / 1 Dampfkran

Versicherung / Verzollung / Zollabfertigung

Die sowohl mit Staatsbahn, wie mit Kreisbahnanschluß versehenen Betriebe unserer Gesellschaft sind mustergültig und großzügig der Neuzeit entsprechend angelegt. Sie befinden sich am Abstieghafen, unmittelbar am Kreuzungspunkt des Rhein-, Weser-Elbe-Kanals mit der Weser, am Hafen Ost und Industriehafen, beide ebenfalls an genanntem Kanal gelegen.

Wir übernehmen vermittels unserer erstklassigen maschinellen und technischen Einrichtungen die Vornahme von Leichterungen und den Umschlag von Massengütern insbesondere von Kohlen und Getreide von Schiff auf Waggon und Lager und umgekehrt, oder von Schiff zu Schiff, sowie Speditionen jeglicher Art. Ferner befassen wir uns in erster Linie mit der Lagerung von Getreide, Massen- und Stückgütern jeder Art im eigenen, am Abstieghafen befindlichen Lagerhaus und auf freien Lagerplätzen in Verbindung mit Staatsbahn- und Kleinbahnanschluß. Verzollungs-, Zollabfertigungs- und Versicherungsaufträge werden schnellstens und sachgemäß ausgeführt.

Die Gesellschaft verfügt über ein gut eingearbeitetes Personal und bietet somit volle Garantie für die fachmännische Ausführung sämtlicher Aufträge.

Anfragen werden erbeten.

Ohlauer Hafen mit Krananlage.

Ohlauer Hafenbahn und Lagerei A.-G. / OHLAU

Die Ohlauer Hafenbahn und Lagerei A.-G. Ohlau wurde im Herbst des Jahres 1917 gegründet und damit in Ohlau ein Umschlagsplatz mit Lagerei und Speditionsbetrieb ins Leben gerufen.

Der Umschlagsplatz (Hafen) liegt am oberen Schleusenkanal der Ohlauer Großschiffahrtsschleuse.

Diese Lage bietet die Sicherheit, daß der Umschlagsverkehr weder durch Hochwasser oder Wassermangel gefährdet ist, noch unter starkem Eisgang leidet, da durch das Schließen der Schleusenanlage die Strömung auf ein Minimum zurückgeführt wird. Es ist also für die Kähne, welche hier be- oder entladen werden, jederzeit volle Belastung gesichert.

Die Umschlagsmittel sind modern eingerichtet, die Zuführung sowie der Abtransport der Güter von und nach dem Staatsbahnhof erfolgt durch eigenen Bahnbetrieb.

Diese Bahnanlage durchkreuzt ein früher landwirtschaftlich ausgenutztes Gelände, das dadurch zu Industriegelände geworden ist, so daß der Stadt Ohlau eine große Entwicklungsfähigkeit geschaffen worden ist.

An der Bahnanlage haben inzwischen alte Industrien, sowie neue Unternehmungen Gleisanschluß gefunden.

Die Ohlauer Hafenbahn und Lagerei A.-G. hat drei große Lagerspeicher mit ca. 12 000 qm Lagerraum (auch Transitlager) und ca. 10 000 qm freie Lagerplätze, welche hochwasserfrei liegen, zur Verfügung. Ferner sind mehrere 100 lf/m Abstellgleise vorhanden, so daß Gelegenheit geboten ist, privateigene Güterwagen, auch Kesselwagen, ganz gleich ob leer oder beladen, abzustellen. Es liegt auch die Genehmigung vor, befüllte Kesselwagen (Transitware) abzustellen.

Stettiner Hafen

*

LAGERHAUS
HAFENUMSCHLAG
SPEDITION

*

Cohrs & Ammé Nachfolger

STETTIN: HANSAHAUS

Cohrs & Ammé Nachfolger
Stettin

Zweigniederlassungen in

BERLIN · LÜBECK · LEIPZIG · DANZIG
ROTTERDAM

*

Ständige Vertretungen in

HAMBURG:
Carl Reinhard, G.m.b.H. · Telegr.-Adr.: „Reincarl", Dovenfleth 43/46

BRESLAU:
Carl Reinhard · Telegramm-Adresse: „Reincarl", Matthiasplatz 21

MAGDEBURG:
Otto Bode · Telegramm-Adresse: „Bodetto", Augustastraße 16

*

STETTIN: HANSAHAUS

Fernsprecher: 6350, 6351, 6352 · Telegramm-Adresse: Cohrsam

TELEGRAMM-SCHLÜSSEL: RUDOLF-MOSSE-CODE
ABC-CODE 5TE AUSGABE
SEEDIENSTSCHLÜSSEL

Bankkonten: Reichsbank Girokonto · Deutsche Bank, Filiale Stettin
Dresdner Bank, Filiale Stettin · Postscheckkonto: Stettin Nr. 570

SPEDITIONS-VEREIN

MITTELELBISCHE HAFEN- UND LAGERHAUS-AKTIENGESELLSCHAFT

STAMMHAUS WALLWITZHAFEN

Zweigniederlassungen: Torgau a. d. E. * Halle a. d. S. * Kleinwittenberg

ELBUMSCHLAG * LAGEREI * KOHLEN-GROSSHANDLUNG

Flugzeugaufnahme der Wallwitzhafener Hafenanlagen.

Der Grundstein zu den Umschlagsanlagen in Wallwitzhafen, dem Stammsitz der Gesellschaft, wurde schon im Jahre 1858 gelegt. Das Unternehmen gehört also zu den ältesten Umschlagsgeschäften an der Elbe. Durch Zusammenschluß der früher bestandenen zwei Firmen, und zwar: Gustav Ziegler und Speditions-Verein, wurde ein einheitliches Unternehmen von größter Leistungsfähigkeit geschaffen, welches zunächst den Platz Wallwitzhafen gründlich ausbaute, dann aber an die Errichtung von Zweigniederlassungen heranging.

Zuerst, und zwar im Jahre 1895, wurde die Zweigniederlassung Kleinwittenberg errichtet, während im Jahre 1900 die in den vorangegangenen Jahren neu erbauten, modern eingerichteten Anlagen in Torgau eröffnet werden konnten.

Der Gesellschaft bot sich im Jahre 1913 Gelegenheit, die bis dahin in anderen Händen befindlichen Umschlagsanlagen am Sophienhafen in Halle a. d. S. zu erwerben, und wurden auch diese am 1. Januar 1914 als Zweigniederlassung eröffnet, weiter ausgebaut und leistungsfähiger gestaltet. Schließlich hat die Gesellschaft in Halle a. d. S. noch den Halleschen Speditions-Verein erworben, und dieses Unternehmen mit ihrer Zweigniederlassung Halle zu einem Betriebe vereinigt.

Die günstige geographische Lage sämtlicher Niederlassungen mitten im Herzen Deutschlands mit Wasserverbindung nach allen deutschen See- und Binnenhäfen, mit stark bevölkertem, industriereichem Hinterland (Freistaat und Provinz Sachsen, Anhalt, Thüringen, Bayern, Schlesien), wo große Mengen Rohstoffe verarbeitet und große Gütermengen für die Ausfuhr erzeugt werden können, sichert dem Speditions-Verein an allen Niederlassungen lebhafteste Benutzung seiner Umschlagsanlagen und Lagerhäuser sowie der sonstigen Einrichtungen, wie elektrisch betriebene Getreidereinigungsmaschinen usw.

Ganz besonders sind die Anlagen der Gesellschaft bisher für Umschlag und Lagerung von Getreide, Futtermitteln, Eisen, Kohle, Erzen, Zucker, sowie Einfuhr- und Ausfuhrwaren aller Art benutzt worden. Eigene Zollabfertigungsstellen innerhalb der Umschlagsbetriebe stehen zur Verfügung.

HAMELNER KRAN

Gesellschaft m. b. H. • Hameln a. d. W.

Die Gesellschaft schlägt am Hafen in Hameln a. d. Weser ‹Eisenbahnknotenpunkt Hannover – Altenbeken und Hildesheim – Löhne und Ausgangspunkt der Bahn Hameln – Lage – Detmold› Massengüter jeder Art um, vom Schiff zu Waggon und Fuhrwerk und umgekehrt, mit ihrem neuzeitlichen, leistungsfähigen, elektrischen Voll-Portal-Kran von 16 m Ausladung

b) DRITTE GRUPPE

Transport, Spedition, Versicherung

(nach Städten alphabetisch geordnet)

Berlin, Vaterländische Kredit-Versicherungs-Aktien-Gesellschaft 218
— -Schöneberg, Nordstern Transport-Versicherungs-Aktien-Gesellschaft 219
Bremerhaven, Stauerei-Vereinigung G. m. b. H. 220
Breslau, Schlesische Feuerversicherungs-Gesellschaft 221
Coblenz, Xavier Eckstein G. m. b. H. 229
Duisburg, Gebr. Rigaud G. m. b. H. 222
— -Ruhrort, „Rheinunion“ Transport-Gesellschaft m. b. H. 223
— -Ruhrort, „Glückauf“ Akt.-Ges. für Kanal- und Rheintransporte, Abteilung Duisburg-Ruhrort 224
Hamburg, Hamburger Allgemeine Versicherungs-Aktiengesellschaft von 1918 224
— „Velox“ Stauerei- und Hafenbetriebs-Gesellschaft m. b. H. 225
— Ernst Witte, Schiffahrtsgeschäft 225
Köln, Alltrans Aktiengesellschaft für alle Transporte 226
— Danzas & Cie. G. m. b. H. 227
Königsberg, Wischke & Reimer 229
Magdeburg, Paul Siebert G. m. b. H. 230
Minden, Oberweser Privatschiffer-Vereinigung Transport Handelsgesellschaft m. b. H. 231
— Emil Topf, Bahnamtl. Spediteur 232
Schönebeck a. E., Speditions- und Elbschiffahrts-Kontor-A.-G. zu Schönebeck vorm. C. Fritsche . . 233
Stettin, Georg von Giesche's Erben, Handelsgesellschaft m. b. H. 234

Außerdem noch folgende in anderen Gruppen eingestellte Firmen:

Berlin, Germanischer Lloyd . . . . . Gruppe a/5
Coblenz, Rhein-Mosel-Transportges. m. b. H. . . . . Gruppe b/1
Hamburg, Wilhelm Hemsoth, Aktienges., Zweigniederlassung . . . . . Gruppe b/1
Königsberg, Oslag, Ostdeutsche Speditions- und Lagerhaus-Ges. m. b. H. . . . . Gruppe b/2
Magdeburg, W. Strack, Schiffahrt-Spedition . . . . . Gruppe b/1
Mannheim, „Rhenania“ Speditions-Ges. m. b. H., vorm. Leon Weiß . . . . . Gruppe b/1

Die Vaterländische Kredit-Versicherungs-Aktien-Gesellschaft

BERLIN SW 68 / KOCH-STRASSE 3

im Konzerne der

„VATERLÄNDISCHEN" und „RHENANIA"

Vereinigte Versicherungsgesellschaften A.-G. in Elberfeld — Köln

übernimmt

Avale und Delkredere

in jeder Währung und für alle Zwecke. Stärkste eigene Garantiemittel sowie in- und ausländische Rückversicherung haften für die übernommenen Verbindlichkeiten. — Neben der Garantierung von **Zöllen, Steuern, Frachten, Holzkaufgeldern sowie Leistungs- und Lieferungsverpflichtungen** betreibt die „Vaterländische" speziell die

Warenkredit-Versicherung

(Versicherung gegen Verluste aus Außenständen)

in einer völlig neuartigen Form, die gegen alle Verluste aus Kreditverkäufen sichert

Verlangen Sie unser Angebot!

Nordstern Transport-Versicherungs-

Aktien-Gesellschaft

versichert

Transporte

auf See, Fluß, per Bahn, Post, Fuhre, Auto, Flugzeug, gegebenenfalls mit Einschluß des Aufruhr-, Krieg- und Beschlagnahme-Risikos

Reisegepäck bei weitgehender Deckung

Juwelen und Pelze

Valoren

Kasko

von See- u. Flußdampfern, Seglern, Kähnen, Baggern, Kränen, Flugzeugen und Eisenbahn-Spezialwagen. **Sportbootkasko** für Ruder-, Segel- und Motorboote

NORDSTERN KONZERN

Berlin-Schöneberg *Nordsternplatz*

Fernruf: Stephan 3990—99

NORDSTERN
Allgemeine Versicherungs-Akt.-Ges.

ALLBA-NORDSTERN
Lebensversicherungs-Akt.-Ges.

versichern

Feuer
Einbruch-Diebstahl
Unfall
Haftpflicht
Auto

Leben (Einzel u. Kollektiv)
auch mit mehrfacher Leistung bei Tod durch Unfall
Studiengeld
Aussteuer
Renten

Geschäftsstellen an allen größeren Plätzen vorhanden

Stauerei-Vereinigung

G. m. b. H.

Bremerhaven

Bankkonto: Darmstädter und Nationalbank, Commerz- und Privatbank, Bremerhaven
Fernsprech-Anschluß: Nr. 198

Prompte und fachmännische Bedienung im Entlöschen und Beladen

von See- und Flußschiffen.

Modernste Einrichtungen; billigste Preisstellung.

SCHLESISCHE FEUERVERSICHERUNGS-GESELLSCHAFT

BRESLAU VI / KÖNIGSPLATZ

Fernruf 40210 — 40217 Gegründet 1848 Drahtanschrift: Schlesischfeuer

Prämien-Einnahme 1848 = 60557 Reichstaler Prämien-Einnahme 1924 ca. 10 Millionen Mark

BANKVERBINDUNGEN:

Schlesischer Bankverein, Filiale der Deutschen Bank, Breslau, (für sämtliche Währungen)

Deutsche Bank, Filiale Amsterdam in Amsterdam (für Hfl.) || Zivnostenska Banka v Praze, Prag (für Kc.)

H. Albert de Bary u. Co., Amsterdam (für sämtl. Währungen) || Danziger Privat-Aktien-Bank, Danzig (für danz. G. u. $)

Postscheck-Konto: Breslau 1419

GESCHÄFTSSTELLEN:

Berlin · Bremen · Breslau · Danzig · Düsseldorf · Erfurt · Frankfurt a. M. · Hamburg · Hannover · Kiel · Königsberg · Leipzig · Mainz · Magdeburg · Mannheim · München · Nürnberg · Oldenburg · Stettin · Stuttgart

Feuer-, Einbruch-Diebstahl-, See-, Fluß-, Landtransport-, Valoren-, Autokasko-, Reisegepäck-, Unfall-, Haftpflicht-, Glas-, Wasserleitungsschäden-, Aufruhr-Versicherung

Tochtergesellschaften: SILESIA, Allgemeine Versicherungs-Aktien-Gesellschaft in Köln

SCHLESISCH-KÖLNISCHE Lebensversicherungsbank, A.-G., Berlin (Geschäftsstellen wie oben)

Gebr. Rigaud G·m·b·H

Duisburg

Telephon: Nr. Süd 214, 354 Telegramm-Adresse: Rigaud

Spezialbeurtverkehre

nach

Amsterdam / Rotterdam

Antwerpen / Hamburg

Vertreter erster

Rhein- und See-Reedereien

„RHEINUNION“

Transport-Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Duisburg-Ruhrort **Mannheim**

◇

Drahtanschrift für Duisburg-Ruhrort u. Mannheim: „Rheinunion“
Fernsprecher: Duisburg-Nord 6348-6349
Mannheim 9402-9403

Transportübernahme / Spedition / Schiffahrt / Befrachtung

von und nach allen Stationen des Rheins und seinen Anschlußgewässern — Holland — Belgien — Frankreich und überseeischen Ländern

---

Erstklassiger großer Schiffspark stets verfügbar

Regelmäßige Verladegelegenheit per Eildampfer und Schleppkähne von allen Rheinstationen nach Amsterdam-Rotterdam-Antwerpen u. v. v.

Massentransporte / Getreide- und Saatenspedition / Sammelladungsverkehre

---

Vertretungen an allen wichtigen Rhein- und Seehäfen

„GLÜCKAUF“

AKTIENGESELLSCHAFT FÜR KANAL- UND RHEINTRANSPORTE, EMDEN

ZWEIGNIEDERLASSUNG DUISBURG-RUHRORT

Unsere Gesellschaft mit dem Sitz in Emden und einer Zweigniederlassung in Duisburg-Ruhrort unterhält in der Hauptsache einen regelmäßigen Schiffsverkehr auf den gesamten westdeutschen Kanälen. Die Plätze Emden, Bremen-Bremerhaven und Hannover werden in geregelten Abständen dauernd berührt, so daß Verschiffungsgelegenheit jederzeit vorhanden ist.

Neben einer Anzahl eigener Kähne und Dampfer beschäftigen wir eine Reihe von Mietskähnen in allen Größen, so daß unsere Leistungsfähigkeit in keiner Weise beschränkt ist. Durch engste Interessengemeinschaft mit den Firmen

Lexzau, Scharbau & Co., Emden-Hamburg-Bremen

Frisia, Transport- u. Schleppschiffahrtsges. m.b.H., Emden

Aktiengesellschaft für Handel und Verkehr, Emden

sind wir in der Lage, alle im Speditionsgewerbe vorkommenden Arbeiten billigst und zuverlässig auszuführen. Für den Umschlag in Emden stehen eigene Anlagen zur Verfügung, für die Ausführung der Seetransporte stützen wir uns auf mehrere eigene Seedampfer. Außerdem befassen wir uns im Verein mit obengenannten Firmen mit dem Verkauf von Bunker- und Industriekohlen.

Die Zweigniederlassung Duisburg-Ruhrort ist zuständig für den gesamten Rheinverkehr bergwärts sowie nach den holländischen und belgischen Ausfuhrhäfen. Regelmäßige Gütertransporte gehen zweimal wöchentlich nach Rotterdam und Antwerpen ab, sodaß selbst für kleinste Partien prompte Verlademöglichkeit besteht. Der weitere Ausbau der Gesellschaft, namentlich was den Neubau von Kähnen anlangt, ist gewährleistet.

Hamburger Allgemeine Versicherungs-Aktiengesellschaft von 1918

Hamburg 8, Neue Gröningerstrasse 28

Aktien-Kapital: Reichsmark 1200000,—

Fernsprecher: Roland 200-206
Telegramme: Schrösuduve

Bankkonto: Deutsche Bank, Filiale Hamburg
Postscheck-Konto: Hamburg Nr. 19422

ZWECK DER GESELLSCHAFT:

1. die Versicherung gegen jede Art der See-, Fluß-, Land- und Luft-Transportgefahr,
2. die Gewährung von Rückversicherung in allen Versicherungszweigen.

AUFSICHTSRAT:

R. H. von Donner, Hamburg, in Firma Conrad Hinrich Donner, Vorsitzender.

Otto Riedel, Hamburg, Direktor der Deutschen Handels- und Plantagen-Gesellschaft der Südsee-Inseln, stellvertr. Vorsitzender.

Otto Harms, Hamburg, Vorsitzender des Aufsichtsrats der Deutsch-Australischen Dampfschiffs-Gesellschaft und der Deutschen Dampfschiffahrts-Gesellschaft „Kosmos“.

Carl Illies, Hamburg, in Firma C. Illies & Co.

Bruno Richter, Hamburg, in Firma Rob. M. Sloman jr.

Franz Schröder, Hamburg, in Firma Anth. Schröder & Co.

Kurt von Sydow, Hamburg, Direktor der Deutschen Bank Filiale Hamburg.

Emil Becker, Stettin, Generaldirektor der „Union“ Actien-Gesellschaft für See- und Flußversicherungen in Stettin.

Carl Britt, Elberfeld, General-Direktor der „Vaterländischen“ und „Rhenania“ Vereinigte Versicherungs-Gesellschaften, Akt.-Gesellsch. in Elberfeld.

Philipp Farnsteiner, Köln a. R., Generaldirektor der „Agrippina“ See-, Fluß- und Landtransport-Versicherungs-Gesellschaft in Köln a. Rh.

Konsul Wilh. Hochreuter, Flensburg, in Firma W. C. Frohne.

Vorstand: J. Duve.

VELOX

Stauerei- und Hafenbetriebs-G.m.b.H.

Tel.: Hansa 9085 **Hamburg** Vorsetzen

Uebernahme sämtl. Stauereiarbeiten und Hafentransporte

Umschlag von Gütern mit elektrischen Kränen
im Zollinnern sowie Lagerung im Schuppen

Schleppen und Verholen von Dampfern und Segelschiffen
jeder Größe

Vermietung von Dampfwinden

ERNST WITTE

HAMBURG 8, DOVENFLETH 50/51, HPTR. BRAUERHOF

SCHIFFSVERKÄUFE

Vorstehende Firma befaßt sich ausschließlich mit Agentur- und Kommissions-Geschäften im An- und Verkauf sämtlicher See- und Binnenfahrzeuge, wie Dampfer, Leichter und Kähne jeglicher Art, sowie Barkassen, Schuten und Luxusfahrzeuge. Der Nachweis verkäuflicher :-: Objekte und eventueller Käufer ist jederzeit erwünscht :-:

Abschätzungen und Übernahme von Versteigerungen
Gutachten bei Havariefällen aller Art

Überhaupt jede fachmännische Beratung innerhalb der märkischen :-: Wasserstraßen, wie Oder und Elbe :-:

Bekannteste und leistungsfähigste Firma am hiesigen Platze

Bei allen größeren Gesellschaften und Firmen bestens eingeführt

Bei irgendwelchen Veränderungen in Bezug auf die Wasserfahrzeuge :-: wende man sich deshalb an die Firma :-:

ERNST WITTE IN HAMBURG

ALLTRANS
Aktien-Gesellschaft für alle Transporte
KÖLN

Unter obiger Firma schlossen sich im Jahre 1919 verschiedene alte, angesehene Kölner Speditionsfirmen zusammen deren Stammhäuser teilweise bereits in der Mitte des vorigen Jahrhunderts gegründet wurden. Ihnen folgten in den Jahren 1920 und 1921 weitere Angliederungen von alten Speditionshäusern in Düsseldorf und Berlin und im Jahre 1923 eine enge Interessengemeinschaft mit der Berliner Spediteur-Verein A.-G. Im Jahre 1924 wurde eine weitere Interessengemeinschaft mit der „Intercontinentale" A.-G. für Transport- und Verkehrswesen, vorm. S. & W. Hoffmann, Wien, und deren sämtlichen in- und ausländischen Niederlassungen geschlossen. Der gesamte Konzern verfügt heute über 150 eigene und verbündete Häuser an den Hauptplätzen und wichtigsten Grenzorten Mitteleuropas, so daß die einer der Konzernfirmen übertragenen Transporte durchweg in einer Hand vom Abgangsort bis zum Ablieferungsort verbleiben.

Die Alltrans ist außerdem die Vertreterin der Nederlandschen Riynvaart-Vereeniging in Rotterdam, der größten auf dem Rhein fahrenden Reederei, deren gesamte Schiffstonnage sich auf ca. 420 000 t beläuft und die mit einer Schleppkraft von ca. 95 000 PS den Dienst auf der Strecke Rotterdam, Antwerpen, Mannheim ausführt. Im Zusammenhang mit dieser Reederei vertritt die Alltrans die in Emden bestehende Kanalreederei Schulte & Bruns und für den Main die Mainschiffahrtsgenossenschaft, Aschaffenburg. Außerdem ist sie Vertreterin der Königl. Ungarischen Fluß- und Seeschiffahrtsgesellschaft in Budapest.

Die Hauptverwaltung der Alltrans hat ihren Sitz in Köln, Alteburger Str. 151 bis 155, wo sie über ein Gelände von ca. 10 000 qm verfügt. An der Straßenfront ist ein 65 m langes Verwaltungsgebäude im Jahre 1920 errichtet worden, dem sich auf dem hinteren Gelände ein vierstöckiges Lagerhaus mit Gleisanschluß anschließt. Das Lagerhaus ist mit dem Güterbahnhof Köln-Bonntor unmittelbar verbunden. Auf dem Grundstück selbst befinden sich noch Werkstätten und Wohnungen für Beamte, Garagen und Pferdeställe für 50 Pferde.

Im Rheinau-Hafen verfügt die Alltrans über zwei Hallen für den Schiffahrtsdienst, die ebenfalls wie die Gebäude der Alteburger Straße mit Kränen und Aufzügen versehen sind.

Die Alltrans hat außerdem die bahnamtliche Besorgung der Expreßgüter und des Gepäcks vom Hauptbahnhof innerhalb der Stadt und nach sämtlichen Vororten.

Stammhaus Köln, Alteburger Straße 151-155.

XAVIER ECKSTEIN G.M.B.H.

TELEPHON-ANSCHL. Nr. 185 und 3025

COBLENZ
an Rhein und Mosel
Gründungsjahr
1825

TELEGRAMM-ADRESSE: „VIERECK"

Prompteste und zuverlässigste
GÜTERBEFÖRDERUNG
mit erstklassigen Personendampfern
zwischen Rotterdam und Mannheim

Im Sommer
PERSONENSCHNELLFAHRTEN
zwischen Köln, Coblenz und Mainz
zu billigsten Fahrpreisen

HAUPTAGENTUR DER NIEDERLÄNDISCHEN DAMPFSCHIFFRHEDEREI

*

Vertreter
der
„RHENUS"
TRANSPORT-
GESELLSCHAFT
m. b. H.
und der
RHEIN-
SCHIFFAHRTS-
AKTIEN-
GESELLSCHAFT
vorm.
Fendel

*

*

Regelmäßige
Verlade-
Gelegenheit
mit
Güterdampfern
und
Schleppkähnen

—

Sorgfältigste
Ausführung
aller
Speditions-
Aufträge

*

WISCHKE & REIMER

KÖNIGSBERG i. Pr. und PILLAU

GEGRÜNDET 1876

Binnen- und Seeschleppschiffahrt / Passagierverkehr
Hafen- und Schutenbetrieb / Binnenbefrachtungen
19 Schlepp- und Personendampfer / 17 Schuten
4 Frachtkähne / / Übernahme von Bergungen

Bergungspumpen bis zu 500 cbm Leistung per Stunde

DANZAS & CIE.

KÖLN a. RHEIN

INTERNATIONALE TRANSPORTE

TELEPHON-
ANRUF:
ULRICH 380/81 654/55

TELEGRAMM-
ADRESSE:
DANZAS

EXPORT
SPEZIALVERKEHRE
nach der
SCHWEIZ
ITALIEN
FRANKREICH
SPANIEN

Schnellverkehre nach der Levante via Triest—Genua—Marseille

Centrale: Aktiengesellschaft Danzas & Cie., Basel

Gegründet 1815

Eigene Niederlassungen: Düsseldorf, Frankfurt, Neuenburg, Mainz, Mannheim, Kehl, Stuttgart, Mailand Neapel, Domodossola, Chiasso, Luino, Brig, Zürich, St. Gallen, Schaffhausen, Buchs, Genf, Vallorbe, Delle, Modane, Paris, Pontarlier, Bellegarde, Belfort, Nancy, St. Ludwig i. Els., Mülhausen i. Els., Straßburg, Forbach, Weißenburg, Saarbrücken, London E. C.

DANZAS & CIE.

KÖLN A. RHEIN

INTERNATIONALE TRANSPORTE

TELEPHON-ANRUF:
ULRICH 380/81 654/55

TELEGRAMM-ADRESSE:
DANZAS

IMPORT
SPEZIALVERKEHRE
von der
SCHWEIZ
ITALIEN
ENGLAND
FRANKREICH

SPEZIALITÄT: VERZOLLUNG VON TEXTILIEN

Centrale: Aktiengesellschaft Danzas & Cie., Basel

Gegründet 1815

Eigene Niederlassungen: Düsseldorf, Frankfurt, Neuenburg, Mainz, Mannheim, Kehl, Stuttgart, Mailand Neapel, Domodossola, Chiasso, Luino, Brig, Zürich, St. Gallen, Schaffhausen, Buchs, Genf, Vallorbe, Delle, Modane, Paris, Pontarlier, Bellegarde, Belfort, Nancy, St. Ludwig i. Els., Mülhausen i. Els., Straßburg, Forbach, Weißenburg, Saarbrücken, London E. C.

PAUL SIEBERT

G · M · B · H

MAGDEBURG

GEGR. 1912

Fernsprecher: 7111, 7088, 7046 Telegramm-Adresse: Spedition

SCHIFFAHRT – SPEDITION – LAGERUNG

* UMSCHLAG *

* VERFRACHTUNG *

* LAGERUNG *

von

Massengütern,

speziell

ZUCKER · SALZE · CHEMISCHE PRODUKTE
GETREIDE
SAATEN · FUTTER- UND DÜNGEMITTEL

Moderne Getreidesilos und
Lagerspeicher, leistungsfähige Mahl-,
Misch- und Reinigungsanlagen

Oberweser Privatschiffer-Vereinigung

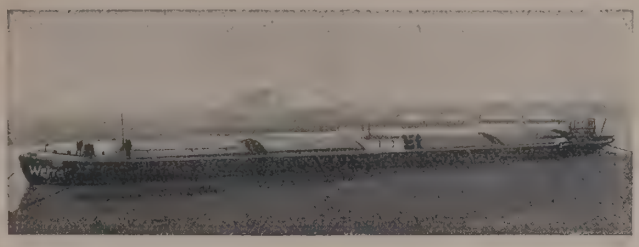
Transport- und Handelsgesellschaft
m. b. H.

Minden i.W.
Bäckerstr. 71
Fernsprecher Nr. 2232 und 2313

Bank-Konto für Minden und Bremen:
Darmstädter und Nationalbank
Postscheckkonto für { **Minden:** Hannover 48055 / **Bremen:** Hamburg 23115
Telegramm-Adresse für Minden und Bremen: **Privatschiffahrt**

Bremen
Stavendamm 1
Fernsprecher Roland 1238 und 7948

Regelmäßiger Güterverkehr
auf der Weser, sowie auf den Wasserstraßen nach Hannover, Westfalen und dem Rheinlande



Schiffspark:
72 eigene Kähne mit ca. 38000 To. Ladevermögen und 4 große Schleppdampfer

Durch Zusammenschluß des größten Teiles der noch vorhandenen Privatschiffer der Weser wurde die Gesellschaft im Jahre 1911 gegründet. Der Schiffspark besteht aus 4 großen Weserraddampfern und 72 Schleppkähnen. Die Schiffsführer sind zugleich Besitzer der Kähne.

Die Gesellschaft befaßt sich in der Hauptsache mit der Beförderung aller Arten Güter von und nach allen Plätzen der Weser von Kassel bis Bremerhaven und sämtlichen Stationen des Rhein-Ems-Weserkanals und des Rheins.

Eine Zweigniederlassung der Gesellschaft befindet sich in Bremen, Stavendamm 1.

Vertreten wird die Gesellchaft in:
Hameln: durch die Firma J. H. Bachmann
Dortmund: | durch die Firma Schulte & Bruns.
D.-Ruhrort: |

Spedition und Möbeltransport

Bahnamtliche Spedition
Große, trockene
u. feuersichere
Lagerhäuser

EMIL TOPF
MINDEN IN WESTF.

Möbeltransport
Großer Fuhrpark

Mitglied des Internationalen
Möbeltransport-Verbandes
und des Vereins Deutscher Spediteure

Transport- u. Reisegepäck-Versicherungen

Fernsprech-Anschluß: Amt Minden, 2010

BANKKONTEN:
Postscheck-Konto: Hannover Nr. 996
Osnabrücker Bank, Zweiganstalt Minden
Direction der Disconto-Gesellschaft,
Zweigstelle Minden

Speditions- u. Elbschiffahrts-Kontor Actien-Gesellschaft zu Schönebeck

vormals C. FRITSCHE

Gegründet 1867 **SCHÖNEBECK / ELBE** Gegründet 1867

FILIALEN IN

FROHSE BEI SCHÖNEBECK, HAMBURG, MAGDEBURG, MAGDEBURG-SÜDOST

Spedition ¤ Umschlag ¤ Lagerung ¤ Verschiffungen

Eigene Hafenanlagen in

Schönebeck a. E. und Frohse mit zusammen ca. 25000 qm gedeckter Lagerfläche und 90000 qm Lagerfläche im Freien, 15,5 km Gleisanlage und 3555 m nutzbarer Uferlänge

In Betrieb sind

4 eigene Lokomotiven ¤ 8 Dampf- und elektrische Kräne

Groß- und Platzhandel in

Kohlen und allen Brennmaterialien, Getreide, Futter- u. Düngemitteln

Kohlenstaubfabrik Magdeburg-Südost

Die der Gesellschaft liierte Firma Oscar Wanckel, Schönebeck, verfügt über einen eigenen Kahnpark von ca. 18000 Tonnen und 3 Dampfer

Eigene Niederlassungen der Gesellschaft:

I. Schönebeck a. E., Streckenweg 4/6
   a) Zentrale: Spedition, Umschlag, Lagerung, Fernsprecher 751/4
   b) Kohlenkontor I, Fernsprecher 751/4
   c) do, II, (städt. Lagerplatz), Fernsprecher 901
   d) Oscar Wanckel, Fernsprecher 751/4, Telegrammadresse „Wanckel" für a—d
   e) Produkten-Abteilung, Salzerstraße 6, Telegrammadresse „Kornfritsche", Fernsprecher 757/8

II. Oscar Wanckel-Hafen, Frohse-Elbe

III. Magdeburg-Südost, Wörtherstraße 7, Fernsprecher: Magdeburg-Südost 11

IV. Magdeburg, Fürstenufer 6, Fernsprecher 2004. Eigener Speicher mit Bahnanschluß

V. Hamburg, Raboisen 40/46, Haus Elbeschiffahrt, Fernsprecher: Elbe 591. Telegrammadresse „Umschlagwanckel"

Georg von Giesche's Erben

Handelsgesellschaft m. b. H.

STETTIN

Abt.:

Internationale

Spedition,

Schiffahrt,

Umschlag von Massengütern

Regelmäßiger Stückgutverkehr

nach allen Ländern

Auskünfte jederzeit kostenfrei

Fernsprecher: Nummer 3016/18 / Telegramm-Adresse: Gieserben

Sach- und Stichwort-Verzeichnis

Die einfachen Zahlenangaben hinter einem Stichwort beziehen sich auf die Seiten des I. und II. Teiles, die Zahlen hinter der Angabe III beziehen sich auf die Seiten des III. Teiles

Es wird gebeten, auch die ausführlichen, jeder Gruppe vorangeschickten Übersichten zu beachten.

Aachen, Kanalpläne S. 112
Abgetretene Wasserstraßen S. 3, 88
Abraumbetrieb III, S. 9
Absitzbecken S. 44
Abwässer, Abführung S. 30 f
Abwasserklärung S. 37 f
Actien-Gesellschaft für Bauausführungen, Berlin III, S. 122
Ahr, Regulierung S. 75
Ahse-Dücke bei Hamm III, S. 35
Aktien-Gesellschaft für Hoch- und Tiefbauten, Essen III, S. 66
Alfbach, Regulierung S. 75
Aller, Wasserstraße S. 6
Aller Hafen S. 309
Allerzentrale der Stadt Celle S. 310
Allgemeine Elektrizitäts - Gesellschaft, Berlin III, S. 124
Alltrans Aktiengesellschaft für alle Transporte, Köln a. Rh. III, S. 226
Allweiler, Gotthard, Pumpenfabrik Akt.-Ges., Radolfzell i. Baden III, S. 135
Alsum, Hafenausbau S. 134
Altdamm, Bauhof III, S. 56
Altona, Hafenanlagen, S. 133, 180
Amme, Giesecke und Konegen, Braunschweig S. 81, III, S. 130
Anker S. 102, III, S. 115
Anderten, Schleuse S. 29, 116
Antriebsmaschine für sektorförmige Schleusentore III, S. 11
Antriebswagen der Schiebetore, Seeschleuse Emden III, S. 13
Antwerpen, Wasserstraße S. 111
Ardeltwerke G. m. b. H., Eberswalde III, S. 85
Arenbergsche Bergwerksgesellschaft S. 39
Aschaffenburg, Hafen S. 109, 135, 136, 281
Aschaffenburg-Mainz, Wasserstraße S. 119
Aufkirchen, Kraftwerk S. 68
Augst-Wylen, Staustufe S. 107
Ausbau der Häfen nach dem Kriege S. 131
Ausfaulungsprozeß (d. Schlammes) S. 44
Ausgleichbecken, Kanäle S. 41
Ausland, Verkehr mit S. 97
Außenelbe S. 119
Außenems S. 120
Außenweser S. 119

Baden, Staustufen in — S. 109
Badewasser-Reinigungsanlage III, S. 90
Bamag-Meguin, Aktiengesellschaft, Berlin III, S. 87
Bamberg, Hafen S. 135, 284
Bamberg, Wasserkraftverwertung 74
Bandförderer S. 101
Barberinetal-Talsperre (Schweiz) S. 12 ff
Basel, Hafen 135, Wasserkraftverwertung 73, 108
Basel-Bodensee S. 107
Baukosten v. Turbinen S. 86, für Wasserkraftverwertung S. 65
Baumaterial für Talsperren S. 23
Bauwens, Peter, Baunternehmung, Köln am Rhein III, S. 43
Bawagenossenschaft S. 39
Bayerische Bauindustrie A.-G., München III, S. 49
Becherwerk, neuestes S. 101
Becker, E., Maschinenfabrik für Hebewerkzeuge, Bln.-Reinickendorf III, S. 75
Becker - Fiebig - Bauunion, Aktiengesellschaft, Berlin III, S. 3
Befahrbarkeit der Wasserstraßen S. 4 ff
Belgien, Kanalpläne 111
Bergbau im Ruhrgebiet S. 39
Bergeschövede, Schleuse S. 28, 112
Bergford, Holz-Speditions- und Lager-Gesellschaft m. b. H., Danzig III, S. 192
Bergmann-Elektrizitätswerke, Aktiengesellschaft, Berlin III, S. 125
Bergungsmotorschiff, Reederei W. Schuchmann III, S. 168
Bergwerksges. Rhein-Preußen, Hafen S. 134
Berieselungen von Wiesen S. 37
Berlin als Hafenstadt S. 331, Ausbau S. 94, 117, 136
— Gewässer, Schiffbarkeit S. 9
Berliner Hafen u. Lagerhaus A.-G. S. 136, 354
Berliner Häfen, Verwaltung S. 354
Berliner Actiengesellschaft für Eisengießerei und Maschinenfabrikation, Charlottenburg III, S. 10
Berninghaus, Ewald, Duisburg III, S. 101
Beton (Bau von Talsperren) S. 12, 15 f
Bevergen, Schleusenbetriebswasser S. 28
Bingen S. 108, städt. Hafen S. 276
Binger Loch S. 108
Binnenflotte, Größe S. 87 ff
Binnenschiffahrtskongreß, 5. in Paris S. 28
Binnenschiffahrtswege, Kosten S. 47, Verkehr S. 87 ff
Bleichlochsperre 78, 116
Blitzfeuerlaterne III, S. 68
Boberröhrsdorf S. 118
Bobertalsperre III, S. 21
Bochumer Verein S. 40
Bode, Ausbau S. 77, Talsperre S. 32, 116
Boden-Absetzapparat III, S. 9
Bodenbewässerung S. 22
Bodensee, Wasserkräfte S. 72 f, 107, Oberrhein bis — S. 105, 107
Bohrlöcher bei Talsperren S. 18
Bolzum, Schleuse S. 29, 116
Bopp & Reuther, Mannheim-Waldhof III, S. 142
Bolzum, Schleuse S. 29
Borsig, A., G. m. b. H., Berlin-Tegel III, S. 129
Bottrop S. 94
Brake, Hafen S. 132, 170
Brandenburg, Hafen S. 327
Brandtl, Prof. Dr., Göttingen S. 83
Braun, Gebrüder, Kettenfabrik S. 2
Mech. Werkst. Hammerwerk Mannheim-Rheinau III, S. 121
Braunschweig, Hafen 116, 312
Breisach, Regelstelle S. 108
Bremen, Seehafen S. 73, 131, 136, 153
Bremerhaven S. 132, 163
Bremer Lagerhaus-Gesellschaft, Bremen III, S. 189
Brennstoff, Ausnutzung S. 99
Breslau, Staustufen S. 117
Brieg, Staustufen S. 117
Brocken, Kraftwerk S. 78
Bruchsteinmauerwerk (Talsperre) S. 12
Brücke bei Tittnagen III, S. 26
— über die Oker III, S. 59
— über den Werkkanal der Wasserkraftanlage Mittlerer Inn III, S. 34
— Mittellandkanal III, S. 26
Brunsbüttelkoog S. 119
Bundesratsufer, Hafen Berlin S. 350
Burg b. Magdeburg S. 116, 320
Büsum, Fischereihafen S. 133, 172
Butzer, Heinrich, Tiefbau, Betonbau, Dortmund III, S. 20
Butzke, F. & Co., A.-G. für Metallindustrie, Berlin III, S. 91

Campe-Dörpen-Kanal S. 113
Carlswerk-Drahtseile III, S. 154, 155
Cassel S. 115, Schleuse S. 311
Caub, Regelstelle III, S. 108
Celle, Hafen S. 309
Charlottenburger Ufer, Hafen Berlin S. 350
Chlorgassterilisationsapparat III, S. 89
Cohrs u. Ammé, Stettin III, S. 214 f
Conradi, I. F., Baugeschäft. Bremen III, S. 16
Contag, Denkschrift S. 36, 356
Contrapropeller, siehe Deutsche Centralstelle usw. Hamburg III, S. 120
Cottbus, Elbe-Oder-Kanal S. 118, 356
Crefeld, Kanallinie S. 112
Crefelder Mühlenwerke III, S. 15
Cüstrin, Hafen S. 17, 136, 369
Cuxhaven, Fischereianlagen S. 133, 174

Dampfschiffs-Rhederei, Emanuel Friedlaender u. Co., Breslau III, S. 187
Dampfschwimmbagger III, S. 117
Dampftonnenlager „Mellun" III, S. 111
Dankersen, Dammbruch S. 28
Dansenau, Kraftwerk S. 74
Danzas & Cie, G. m. b. H., Köln a. Rh. III, S. 228 f.
Danzig, Hafen des Freistaates, S. 134, 222
Datteln-Hamm, Lippe-Seitenkanal S. 112
Dawes-Gutachten S. 110
Dehnungsfugen bei Talsperren S. 13
Derutra, Deutsch-Russische Lager- u. Transportgesellschaft m. b. H., Hamburg III, S. 197
Deutsche Centralstelle der Star Contrapropeller Ltd. A.-G., Hamburg III, S. 120
Deutsche Kromhout-Motorenfabrik A.-G., Brake i. Oldenburg III, S. 99
Deutschland, Talsperrenbau S. 19, 26, — Wasserkraftverwertung S. 67
Diagonal-Propellerturbine S. 83
Dichtungsschächte bei Talsperren S. 14
Dielenzig, Kraftwerk S. 78
Dieneltalsperre bei Helminghausen S. 15, 32, 73
Dieselmotor S. 102
Dieselmotorenjacht III, S. 119
Dockschieber III, S. 97
Dogern, Staustufe S. 107
Donau, obere, Schiffbarmachung (Verband obere Donau) S. 390
Donaugebiet, Häfen S. 364, 385, Schiffbarkeit S. 3, 11
Dortmund, Hafen S. 94, 135, 305
Dortmunder Brückenbau, C. H. Jucho, Dortmund III, S. 62
Dortmund-Ems-Kanal S. 112 f
— Schiffbarkeit S. 5
— Versickerung S. 28
— Speisungskosten S. 36
Dortmunder Union S. 40
Dörverden, Kraftwerk S. 74 f, 114
Dräger, Gasschutz-Geräte III, S. 141
Drägerwerk Lübeck, Lübeck III, S. 141
Drakenburg, Kraftwerk S. 74
Dreizylinder-Schiffsmaschine III, S. 102
Drempeltiefe S. 29
Drenkhahn & Sudhop A.-G., Braunschweig III, S. 61
Duisburg-Ruhrort, Hafen S. 94, 134 ff, 235
Duncker, C. Fr., & Co., Komm.-Ges., Hamburg III, S. 153
Dürrwerke, Aktiengesellschaft, Ratingen O., Düsseldorf III, S. 136
Düsseldorf, Hafenanlagen S. 94, 135, 258
— Pegelstelle S. 108

Eckertalsperre S. 32, 78, 117
Eckstein, Xavier, G. m. b. H., Coblenz III, S. 227
Edertalsperre bei Hemfurth S. 32, 73 f, III, S. 33
Edwards & Hummel, Alfred Kunz, München III, S. 50
Eglisau, Staustufe S. 107
Eildampfer III, S. 118, 172
Einlagesteine für Beton S. 16
Einrad-Francisturbine S. 82
Einrad-Stirkesselturbine III, S. 131
Eimerkettenbagger III, S. 12
Eisenbahn, Tarifpolitik S. 90
Eisenbahnbrücke b. Burgkirchen III, S. 51
— b. Salzwedel III, S. 15
— b. Fischersdorf III, S. 65
— -Drehbrücke S. 246
Eisen- u. Stahlwerk Hoesch Aktiengesellschaft, Dortmund III, S. 151
Eitting, Kraftwerk S. 68 f
Elbe, Frachtverhältnisse S. 50
Elbegebiet, S. 3, 116, Ausbau S. 118, 135, Häfen S. 316 ff, Güterverkehr S. 96, Schiffbarkeit S. 6
Elbe-Spree-Oder-Kanal S. 118, 356
Elbing, Hafen S. 134, 223
Elblagerhaus-Aktiengesellschaft, Magdeburg III, S. 210
Elbtunnel, Hamburg III, S. 31
Elektrische Schweißerei S. 101
Elsaß, Schiffahrtskanal S. 73, 105
Elster-Saale-Kanal (Merseburg) S. 116, 362
Emden, Hafen S. 114, 132, 145, Verkehr S. 94
Emmerich, Hafenanlagen S. 134, 231; — Pregelstelle S. 108
Emsgebiet, Ausbau S. 118, 135, Häfen S. 303, Schiffbarkeit S. 5, Güterverkehr S. 95
Ems-Hunte-Kanal S. 3, 6, 113
Ems-Weser-Kanal S. 6, 113 f, Dammbruch bei Dankersen S. 28
—, Kosten S. 50
Emschergebiet S. 37 ff
Emschergenossenschaft S. 39 ff
Emscher, Regulierungsarbeiten S. 42 f, 113
— Nebenbäche S. 43
Enteisungsanlage III, S. 88
Entwässerung, Sorpetalsperre S. 25
— von Industriebezirken S. 37 ff
— -Gebiet der Ruhr S. 46
Erddämme, Talsperren S. 12
Erdstaudämme, Bauweise S. 24 f
Erzdampfer, Harburger Hafen III, S. 206
Erzverladebrücken S. 145

Fahrwassertiefen der deutschen Wasserstraßen S. 4 ff
Fallersleben, Kanalhafen S. 116, 314
Feinsand bei Talsperren S. 12
Feldmühle, Papier- und Zellstoffwerke A.-G., Stettin III, S. 156
Felten & Guilleaume, Carlswerk A.-G., Cöln-Mühlheim III, S. 154
Fennel, Otto, Söhne, Werkstätte für Geodätische Instrumente, Cassel III, S. 71
Feuerschiff Amrunbank III, S. 68
— Borkumriff III, S. 112
— für die Westerems III, S. 112
Fichtel & Sachs A.-G., Schweinfurter Präzisions-Kugellager-Werke, Schweinfurt i. Bayern III, S. 145
Filteranlage III, S. 89, 93
Finsing, Kraftwerk S. 68 f, III, S. 39
Fischauktionshalle S. 164, 176, 178
Fischer, B., Dipl.-Ingenieur, Bauunternehmung Gustavsburg bei Mainz III, S. 34
Fischerei S. 37 ff
Fischereihäfen, siehe Altona, Büsum, Geestemünde—Wesermünde, Neukuhren
Flender Akt.-Ges., Brückenbau, Benrath i. Rhld. III, S. 60
Flensburg, Hafen S. 133, 136, 193
Flettner-Ruder S. 107
Flohr, Fr., Fabrik für Taucherapparate, Kiel III, S. 39
Frachtverkehr S. 48, 87 f
Francis-Turbine S. 80 f, III, S. 131
Frankfurt a. d. O., Hafen S. 136, 370
Frankfurt a. M. S. 94
Frankfurter Maschinenbau-A.-G., vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M. III, S. 134
Frankreich, Kanalpläne S. 106
Freihafengebiete, siehe Danzig, Flensburg, Hamburg, Kiel, Stettin
Fugendichtung der Talsperren S. 28
Fulda, Kraftwerke S. 74
— Kanalisierung S. 115, Schiffbarkeit S. 6
Fürstenberg a. d. O., Schleuse S. 117, 373
Fürth, Hafen S. 286
Fußlager b. d. Donauschleuse III, S. 47

Gänsefürtchen, Staustufe S. 111
Geestemünde, Fischereihafen S. 132, 164
Gefälle, Verwendung und Ausnutzung S. 84 ff
Gelsenkirchener Bergwerks-A.-G. S. 39, 94, 252
Genthin, Wasserstraße S. 323
Germanischer Lloyd, Berlin III, S. 98
Gerüstbauweise bei Staumauern S. 15
Getreidespeicher S. 131, 133, 134, 228, 299, 340, III, S. 14, 130, 198
Gewässerreinhaltung S. 38
Giaudre-Viadukt III, S. 33
Giesche's, Georg von, Erben-Handelsgesellschaft m. b. H., Stettin III, S. 234
Gießtürme (Talsperrenbau) S. 15 ff
Gleesen, Schleuse S. 29
Glogau, Hafen S. 136, 375
„Glückauf"-A.-G. für Kanal- und Rheintransporte, Abteilung Duisburg-Ruhrort, Duisburg-Ruhrort III, S. 224
Goldentrum, Becken bei S. 118
Grabenbagger III, S. 117
Grastorf, Robert, G. m. b. H., Unternehmen für Hoch- und Tiefbau, Hannover III, S. 37
Grimberg, Kanalhafen S. 252
Grimme, Natalis & Co., A.-G., Braunschweig III, S. 69
Grimnitzsee (Messungen) S. 27
Grundwasser bei Kanälen S. 28 f
Gußbeton, Talsperrenbau S. 12, 15
Gutehoffnungshütte S. 40
Güterverkehr, Anteil der Stromgebiete S. 93 ff
Güterverkehr der Seehäfen S. 98

Habermann & Guckes-Liebold A.-G., Dortmund S. 21
Hafen- und Lagerhausgesellschaft, Berliner S. 136, 354
Hafeneinrichtungen, allgemeine S. 52, 131 ff (vgl. die einzelnen Häfen)
Hafenlokomotive III, S. 129
Hafenrundfahrt-A.-G., Kiel III, S. 187
Halvor Breda A.-G., Berlin-Charlottenburg III, S. 92
Halle, Hafen S. 135, 359
Hamburg, Hafen S. 131, 136, Güterverkehr S. 94
Hamburger Allgemeine Versicherungs-Aktiengesellschaft von 1898, Hamburg III, S. 224
Hamburger Freihafen-Lagerhaus-Gesellschaft, Hamburg III, S. 201
Hamburgische Schiffbau-Versuchsanstalt G. m. b. H., Hamburg III, S. 105
Hamburg-Südamerikanische Dampfschifffahrts-Gesellschaft, Hamburg III, S. 169
Hamelner Kran-Gesellschaft m. b. H., Hameln a. W. III, S. 217
Hammerschmidt, Landrat Dr., Gelsenkirchen S. 41
Hanau, Hafen S. 135, 136
Handelsflotte, deutsche, Raumgehalt S. 98
Hannover-Elbe-Kanal S. 28, Speisungskosten S. 36
Hansakanal S. 113 f
Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft, vorm. L. von Bremen & Co. m. b. H., Kiel III, S. 41
Harburg, Hafen S. 132, 184 ff, III, S. 190
Harburger Hafen, Industrielle Werke S. 192
Harkort, Johann Caspar, A.-G. für Eisenindustrie und Brückenbau, Duisburg-Hochfeld III, S. 63
Harpener Bergbau-A.-G. S. 39
Harz, Wasserkräfte S. 77, 116
Harzburg, Kraftwerk S. 72
Häusern, Kraftwerk S. 75 f
Hauptwarengruppen im Güterverkehr S. 94

Havestadt & Contag S. 36, 99, 356
Hebewerke S. 29, 103
Heckraddampfer S. 100, III, S. 114
Hegge, B., Schiffsbau-Ingenieur, Yacht- und Kleinschiffbau, Kiel III, S. 120
Heilbronn, Wasserstraße S. 109
Held & Francke, Süddeutsche Bauaktiengesellschaft, München III, S. 52
Hemelingen, Staustufen S. 74, 114
Hemsoth, Wilhelm, A.-G., Zweigniederlassung, Dortmund III, S. 170
Hentrichsche Kanallinie S. 112
Hildesheim, Wasserstraße S. 116
Hindenburgbrücke in Breslau III, S. 17
Hitzlerwerften (Theodor Hitzler), Hamburg III, S. 108
Höchst, Mainkraftwerke A.-G. S. 111
Hochwasserabfluß S. 38
Hochwasserschutz S. 30, 74 ff
Hoesch, Eisen- und Stahlwerk-A.-G., Dortmund III, S. 151
Hohenwarthe, Schleuse S. 29, 78, 116
Hohenzollernbrücke in Köln III, S. 63
Hohenzollernkanal S. 117, Rückfrachtverhältnisse S. 50
Holzfeld, Kraftwerk III, S. 51
Holzmann, Philipp, A.-G., Frankfurt a. M. III, S. 27
Horkheim, Staustufe S. 109
Höveler & Dieckhaus, Papenburg a. d. Ems III, S. 158
Humboldthafen, Berlin S. 346, 349
Hunte-Ems-Kanal S. 3, 6
Hüntel, Schleuse S. 113
Huta, Hoch- und Tiefbau-A.-G., Breslau III, S. 17

Ihle-Plauer-Kanal S. 3, 8, 116 f
Industriebezirke, Entwässerung S. 37 ff
Ingolstadt, Hafen S. 135, 389
Innwerk S. 70
Insterburg, Hafenanlagen S. 118, 136, 381
Internationale Cement-Gunt Compagny G. m. b. H., Berlin III, S. 149
Internationalisierung der Ströme S. 89
Ippen, Hermann Otto, Stettin III, S. 184
Isar, Wasserkraftanlagen S. 68
Itzehoe, Hafenanlagen S. 317
Itztalsperre S. 74
Jucho, C. H., Dortmunder Brückenbau, Dortmund III, S. 62
Kabelgießverfahren S. 15, 16
Kabelkrane (Schwarzbachtalsperrenbau) III, S. 12
Kachletstufe bei Passau S. 135, III, S. 46, 49
Kaiserschleuse, Große III, S. 162
Kaiser-Wilhelm-Kanal S. 11, 134
Kammberg, Kraftwerk S. 74
Kanalbauten, Entwicklung der S. 4
Kanalspeisung S. 27 ff, III, S. 90
—, Unterhaltungskosten S. 51
Kanalschlepper S. 48 ff
Kaplan, Prof. Dr. S. 79
Kaplan-Turbine S. 79 ff, 83
Karlsruhe, Hafen S. 135, Güterverkehr S. 94
Kassel, siehe Cassel
Katzenhammersperre S. 78
Kavitationen (Hohlraumbildung) S. 85
Kegelradabtrieb S. 79
Kehl, Hafen S. 299
Kembs, Kraftwerk S. 73, 106
Kiel, Hafen (Freihafen) S. 133, 197
Kirchmöser a. Mittellandkanal S. 326
Klappbrücke über den Kaiserhafen in Duisburg-Ruhrort S. 246
— über den Trolhättankanal III, S. 11
Klärung der Abwässer S. 37, 43, 45, III, S. 54, 87 ff
Klippfischwerke III, S. 166
Klodnitz-Kanal S. 118, Schiffbarkeit S. 9
Klönne, Hebewerk S. 103
Knust, Hans, Eisenbahn-Trajektschiffahrt- und Wasserbau G. m. b. H., Stettin III, S. 185
Koblenz, Pegelstelle S. 108
Koch & Co. (Spedition), Duisburg III, S. 194
Koehn, C., Schlepp- und Personendampfschiffahrt-Reederei, Komm.-Ges., Stettin III, S. 186
Kohlenförderung S. 39, 88
Kohlenkippper, Duisburg-Ruhrorter Hafen S. 241, III, S. 64
Kohlenlagerplatz, Westhafen, Berlin S. 342
Kohlensäure-Schiffskühlmaschine III, S. 129
Kolberg, Hafen S. 134, 215
Köln, Hafen S. 135, 261; Pegelstelle S. 108; Güterverkehr S. 94
Köln-Neuessener Bergwerks-Verein S. 39
Kromhout-Schiffsmotor III, S. 99
Königsberg (Ostpr.), Hafen S. 133, 136, 228
Königsberger Lagerhaus-A.-G., Königsberg i. Pr. III, S. 208
Königsberger Seekanal S. 120
Körting, Gebr., A.-G., Körtingsdorf b. Hannover III, S. 137, 146
Kosel, Hafen S. 136; Güterverkehr S. 94
Kottbus, siehe Cottbus.
Kraftwerke, siehe die zusammenfassenden Darstellungen S. 12 ff, 65 ff, 105 ff, ferner die Einzelaufführung an der betr. Stichwortstelle, sowie Teil III, S. 39, 51, 122 ff
Krananlagen III, S. 75 ff, 197
Krausewerk, G. m. b. H., Neusalz a. d. Oder III, S. 144
Kronprinzenufer, Ladestraße, Berlin S. 349
Krupp, Fried., Grusonwerk-A.-G., Magdeburg III, S. 46
Kruse & Bode, Komm.-Ges., Hoch-, Tief- und Ingenieurbauten, Peine III, S. 55
Kübler, Karl, A.-G., Unternehmung für Hoch- und Tiefbau, Stuttgart III, S. 57
Kühlhaus, Lübeck III, S. 129
Kuhlmeyer, J. G., Hammerwerke, Anker- und Kettenfabrik, Stettin III, S. 115
Küstenkanal S. 113

Ladevorrichtungen S. 51, 99, 102, III, S. 75 ff
Ladenburg, Staustufe S. 109
Lagerhausanlagen S. 52, 138 ff, 193 ff, 340, 349, III, S. 188 ff
Lahn, S. 5, Kanalisierung S. 74, 110
Landesbergen, Kraftwerk S. 74
Landwirtschaft (Berücksichtigung durch die Wassergenossenschaften) S. 46
Lange, Ludwig, G. m. b. H., Hoch-, Tief-, Betonbau, Eisenbetonbau, Hannover III, S. 38
Längsspanten-Bauart S. 101
Laufenburg, Staustufe S. 107
Laufradschaufeln, Drehbare S. 84 f
Lauschabach-Viadukt III, S. 15
Lauterberg, Kraftwerk S. 117
Lawaczek-Turbine S. 83
Lebbin, Kraftwerk III, S. 123
Leer, Hafenanlagen S. 132, 147
Lentz, Schiffsmaschine III, S. 129
Leopoldshall-Staßfurt, Zweigkanal S. 116
Leuchtbake III, S. 67, 68
Leuchtturm Warnemünde III, S. 67
Leucht- und Pfeiftonne III, S. 67
Liegnitz, Hafen S. 376
Liesenhoff, D., G. m. b. H., Dortmund III, S. 24
Lietzow, Kraftwerk III, S. 122
Linachtalsperre bei Vöhrenbach im Schwarzwald S. 22
Linden, Schleuse S. 28
Lingesleben, Carl, Halle a. S. III, S. 36
Link, Dr.-Ing. E., Essen S. 12
Lippegebiet S. 46
Lippegenossenschaft S. 39
Lippeseitenkanal S. 112
Lippeseitenkanal S. 5, 112
Lloyd-Heckrad-Schlepper S. 100
Löffelbagger III, S. 12
Londoner Abkommen S. 91
Löschvorrichtungen, siehe Ladevorrichtungen
Lothringensche Werke S. 40
Lotsenschiff III, S. 118
Lübeck, Hafen S. 134, 201; Verkehr S. 94
— -Linie, A.-G., Lübeck III, S. 176
Ludwigshafen, Hafenausbau S. 135, Güterverkehr S. 94
Luther, G., Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt, A.-G., Braunschweig III, S. 14
Lürsen, Fr., Yacht- und Bootswerft, Vegesack b. Bremen III, S. 119

Main-Donau-Kanal S. 32, 109, 135, 277 ff, 281, 283, 284, 286, 287, 385
Mainkanalisierung S. 3, 109, 135.
Main-Kraftwerke S. 74
Main, Schiffbarkeit S. 5
Main-Weser-Verbindung S. 115
Mainz, Pegelstelle S. 108; Verkehr S. 94
Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf III, S. 94
Mannheim S. 72; Hafenanlagen S. 108, 135 f, 291; Pegelstelle S. 108; Güterverkehr S. 94
Margarethenberg, Kraftwerk III, S. 51
Marienburg, Hafen S. 136, 379
Märkische Wasserstraßen S. 3, 117
— Güterverkehr S. 96
— Schiffbarkeit S. 7
Maschinenanlagen bei Talsperren S. 23
Maschineneinheiten (Turbinen) S. 85
Maschinenfabrik Deutschland G. m. b. H., Dortmund III, S. 77
Maschinen- und Armaturenfabrik, vorm. H. Breuer & Co., Höchst a. Main III, S. 96
Maschinen- und Kranbau-A.-G., Düsseldorf III, S. 82
Mauerwerk, Talsperren S. 16, 17, 20
Maxau, Pegelstelle S. 108
Merseburg, Saalekanalisierung S. 116, 362
Meyer, J. L., Schiffswerft u. Maschinenfabrik, Papenburg a. d. Ems III, S. 111
Minden, Pumpwerk S. 28, 32
—, Schleuse S. 29
—, Schleusenbetriebswasser S. 28
—, Wasserstraße S. 113, 115
Mindener*) Lagerhaus, G. m. b. H., Minden i. W. III, S. 212
Mittellandkanal S. 3, 4, 32, 113, 116 f, 135, 312, 314, 323, 326, 327
—, Brücke bei Hannover III, S. 26
—, Schiffswiderstand S. 47
Mittlere Isar, Wasserkraftanlagen S. 68 f
Mitzlaff u. Beitzke, Nchf., G. m. b. H., Stettin III, S. 56
Modellraum der Schiffsbau-Versuchsanstalt III, S. 105
Möhnetalsperre, S. 13
Moosburg, S. 68, 114
Mosel, Kanalisierung, S. 74, 111, Befahrbarkeit S. 5
—, Brücken III, S. 25
Motorschlepper, Motorschiff S. 51, 102, III, S. 107
Mülheim-Ruhr, Hafen S. 111, 134, 254
Münster, Schleuse S. 28 f
Münster i. Westf., Stadthafen S. 304
Münsterische Schiffahrts- und Lagerhaus-Aktiengesellschaft, Münster i. W. III, S. 181

*) In der Übersicht Seite 303 muß es heißen Minden (nicht Linden).

Nahe, Regulierung S. 75
Naumburg, Hafen S. 135
Nassau, Wasserkraftanlage S. 74
Nebenproduktengewinnungsanlagen S. 44
Neckar-Aktiengesellschaft S. 109
Neckar, Kraftanlagen S. 72, Befahrbarkeit S. 5
Neckarkanalisierung S. 3, 72, 108, 135
Neckar-Main-Kanal S. 135
Neckarsulm, Staustufe S. 3, 109
Neue Deutsch-Böhmische Elbeschiffahrt-Aktiengesellschaft Dresden III, S. 165
Neue Norddeutsche Fluß-Dampfschiffahrts-Gesellschaft Hamburg III, S. 171
Neufeldt & Kuhnke, Kiel III, S. 72, 73
Neuhaldensleben S. 116
Neuköllner Hafen-Industriebahnanlagen S. 343
Neukuhren (Ostpr.), Fischereihafen S. 134, 225
Neusalz, Hafenausbau S. 136
Neuß, Rhein-Erft-Hafen S. 135, 270
Nevern, Kraftanlage S. 74
Nieder-Schwörstadt, Staustufe S. 107
Niederfinow S. 117
Nieten, August u. Emil, Karlsruhe III, S. 173
Nivellier-Instrument III, S. 71
Nohl u. Waßmann Tief-, Hoch- und Eisenbetonbau Berlin III, S. 6
Norddeutsche Maschinenfabrik Akt.-Ges. Hannover-Kleefeld III, S. 84
Norddeutscher Lloyd, Bremen III, S. 180
Nordhafen G. m. b. H., Hannover III, S. 204
Nordkanal, Berliner S. 136, 352
Nordseehafen-Rheinland-Verbindung S. 114
Nordstern A.-G. Hochseefischerei, Geestemünde III, S. 167
Nordstern, Transport - Versicherungs-Aktien-Gesellschaft Berlin-Schöneberg III, S. 219
Nürnberg, Hafen S. 287
Nutzungsrechte (D. Wasserläufe) S. 37

Oberrhein, Ausbau S. 105
Oberrhein-Kraftwerke S. 73
Obertürkheim, Wehr S. 109
Oberweser, Kanalisierung S. 115
Oberweser Privatschiffer - Vereinigung, Transport- u. Handels-Gesellschaft m. b. H., Minden i. W. III, S. 231
Oder, Ausbau S. 116, 117, Befahrbarkeit S. 9
—, Staustufen S. 117, Güterverkehr S. 97
Oder-Spree-Kanal S. 3, 117
Oderbund S. 368
Oebisfelde-Kaltendorf, Hafen S. 116, 319
Ohlau, Hafen S. 136, 378, III, S. 213
—, Staustufe S. 117
Ohlauer Hafenbahn u. Lagerei- Aktiengesellschaft, Ohlau i. Schl. III, S. 213
Oker, Ausbau S. 77, 116
Oker-Talsperre S. 32, 78
Oldenburg, Schleuse S. 113
Ölfabriken III, S. 190
Oslag, Ostdeutsche Speditions- u. Lagerhaus-Gesellschaft m. b. H., Königsberg i. Pr. III, S. 209
Ostelbisches Braunkohlen-Syndikat, G. m. b. H., Berlin III, S. 147
Osthafen, Berlin S. 334
Ostpreußen, Wasserstraßen S. 3, 118
—, Güterverkehr S. 97
—, Befahrbarkeit S. 10
Ostpreußenwerk (Elbing) S. 223

Papenburg a. d. Ems, Hafen S. 151
Passau S. 135, 385, Güterverkehr S. 97
Passau—Aschaffenburg, Großschiffahrtsstraße S. 110, 277 ff.
Patentanker S. 102
Pegelstellen des Rheins S. 108
Petershagen, Kraftwerk S. 74
Pfeilerabstand bei Talsperren S. 19
Piedboeuf, Jacques, G. m. b. H., Düsseldorf III, S. 138
Pillau, Hafen S. 226
Pintsch, Julius, Aktiengesellschaft, Berlin III, S. 67
Phenol (Beseitigung) S. 44
Phönix A.-G. S. 40
Plochingen, Neckarregulierung S. 108
Plungerpumpe III, S. 129
Polderbetrieb S. 45
Polen, Wasserstraßenabtretung an S. 3
Pregel S. 3, Ausbau S. 118, Befahrbarkeit S. 10
Preuße, Friedrich, Bauunternehmung, Braunschweig III, S. 15
Preußen, Wassergesetz S. 38, Wasserkraftanlagen S. 67, Moore S. 114, Landesanstalt für Gewässerkunde S. 27
Propeller-Turbinen S. 79, 83 f.
Prosper, Hafenanlagen der Rheinischen Stahlwerke S. 251
Prüßmann, Denkschrift über d. Mittellandkanal S. 28
Pumpstation, Automatische III, S. 87

Raffelberg, Kraftwerk III, S. 257
Ranser, Staustufen 117
Rappbodesperre S. 117
Reckingen, Staustufe S. 107
Reederei III, S. 159 ff
Regensburg, Hafen S. 135, 386, Güterverkehr S. 97
Registrierapparat f. Woltmann, Partialmesser III, S. 143
Reichsbahn, Tarifpolitik S. 90 f.
Reichsbahngesellschaft S. 105
Reiherwerderhafen, Stettin S. 133, 210
Reinhaltung von Gewässern S. 38
Reitz, Georg, G. m. b. H., Abt. Schiffahrt, Frankfurt a. M. III, S. 166
Renck & Hessenmüller, Harburg III, S. 206
Rendsburg, Hafenanlagen S. 199
Repetitions-Theodelit III, S. 71
Reuter & Straube, Halle a. S. III, S. 65
Rhederei der Saale-Schiffer A.-G., Hamburg III, S. 172
Rhein, Regulierung S. 73, 106, 108
—, Güterverkehr S. 95
—, Uferbesetzung S. 3
—, Wasserkräfte S. 73, 106
Rheingebiet, Umfang S. 3, Befahrbarkeit S. 5
Rheinau, Pegelstelle S. 108
Rheinfelden, Staustufe S. 107
Rheinhafen oberhalb Mannheim S. 298
Rheinhausen, Hafen S. 134
Rhein-Herne-Kanal S. 111, 112, Befahrbarkeit S. 5, Versickerungsversuch S. 28
Rhein-Maas-Schelde-Kanal S. 111
Rhein-Main-Donau A.-G., München S. 277
Rhein-Main-Donau-Großschiffahrtsstraße S. 3, 72, 110, 135, 277, 281, 283, 284, 286, 287, 385
Rhein-Marne-Kanal S. 27
Rhein-Mosel-Transportgesellschaft m. b. H., Coblenz III, S. 164
Rhein-Nordseehäfen-Verbindung S. 114
Rhein-Weser-Kanal S. 4
Rheinische Stahlwerke, Abteilung Arenberg, Prosper S. 40; 251
Rheinisch-Westfälisches-Industrie-Gebiet S. 38
Rheinschiffahrt-Aktiengesellschaft vorm. Fendel, Zweigniederlassung Duisburg-Ruhrort, Duisburg-Ruhrort III, S. 196
Rhein- und See-Schiffahrts-Gesellschaft Köln III, S. 174
„Rheinunion", Transport-Gesellschaft m. b. H., Duisburg-Ruhrort III, S. 223
Rheinwerft Wesseling S. 112, 135, 274
„Rhenania", Speditions - Gesellschaft m. b. H., vorm. Leon Weiß, Mannheim III S. 179
Rhunespringe, Kraftwerk S. 117
Rigand, Gebr., G. m. b. H., Duisburg III, S. 222
Rimbeck, Kraftwerk S. 78
Risse (Talsperren) S. 13, 24, 25
Roßnow, Kraftwerk III, S. 128
Rotterdam, Wasserstraße S. 111
Rudermaschine III, S. 117
Rügenwaldermünde, Hafen S. 134, 217
Ruhr, Ausbau S. 111, Befahrbarkeit S. 5
Ruhrgebiet, Bergbau S. 39
—, Einbruch S. 92, Entwässerung S. 46
Ruhr-Kraftwerk am Hohenstein S. 82, III, S. 22
Ruhrort, Häfen S. 235
—, Pegelstelle S. 108
Ruhrtalsperrverein S. 46
Ruhrverband S. 39, 46
Rur, Regulierung S. 78
Rütgerswerke-Aktiengesellschaft Berlin III, S. 150

Saalachkraftwerk bei Reichenhall III, S. 21
Saale, Talsperre S. 116, Wasserkräfte S. 78
—, Befahrbarkeit S. 6
Saale-Kanalisierung S. 136, (Merseburg) S. 362
Saar, Kanalisierung S. 74, 111
—, Befahrbarkeit S. 5
Sachsenberg, Gebrüder, Aktiengesellschaft, Roßlau a. d. Elbe III, S. 113
Sächsisch - Böhmische Dampfschiffahrt Aktiengesellschaft Dresden III, S. 165
Saßnitz, Hafen S. 205, Neuausbau III, S. 3 f.
Saugbagger III, S. 21, 103
Sauerwein & Schaefer, Unternehmung für Beton- und Eisenbetonbau, Cassel III, S. 19
Saugrohr, Turbinen- S. 82 f.
Schachtschleuse Minden III, S. 13
Schaffhausen, Staustufe S. 107
Scheitelhaltung der Kanäle S. 27 ff.
Schichau, F., Elbing i. Westpr. S. 81, III, S. 103, 131
Schiebetor (Seeschleuse) S. 146
Schiffe, Bau und Antrieb S. 99
—, Ablieferung S. 88
Schiffahrt III, S. 159 ff
Schiffahrtsstraßen, künstliche S. 4 ff
Schiffahrts-Gesellschaft „Westfalen" G. m. b. H., Hannover III, S. 205
Schiffahrtskanäle, Speisung S. 27 ff.
—, Linienführung S. 31
Schiffahrtskosten S. 47
Schiffbarkeit der Wasserstraßen S. 4 ff
Schiffbau S. 97 ff
Schiffshebewerk S. 99, 103 f., III, S. 48
Schiffs- und Maschinenbau-Aktiengesellschaft Mannheim III, S. 110
Schiffswerfte u. Maschinenfabrik (vorm. Janssen & Schmilinsky) A.-G., Hamburg III, S. 106
Schiffswerft G. Pape, Bodenwerder III, S. 183
Schiffswerft und Maschinenfabrik Mainz-Gustavsburg G. m. b. H., Mainz-Gustavsburg III, S. 104
„Schinag", Schiffs-Installation-Aktiengesellschaft, Bremen III, S. 100
Schlamm-Ablagerungen S. 37
—, Ausfaulungsprozeß S. 44
Schleppdampfer S. 99, 100, 103, III, S. 101, 106, 112, 114, 118
Schleppkraft, Kosten S. 48

Schlepplokomotiven S. 51
Schleppzug d. Norddeutschen Lloyd III, S. 160
Schleppzugssparschleuse Gleesen III, S. 13
Schlesische Dampfer-Compagnie — Berliner Lloyd, Aktien-Gesellschaft, Breslau III, S. 163
Schlesische Feuerversicherungs - Gesellschaft Breslau III, S. 221
Schleusen S. 28 ff., Verkehr S. 97, Überblick S. 5 ff., Wasserverbrauch S. 27, Allerbüttel, Anderten, Bolzum, Gleesen, Hohenwarthe, Minden, Münster S. 28, Hüntel S. 113, III, S. 7, Oldenburg S. 113, Kachlet S. 134, III, S. 46, 49, Brunsbüttelkoog III, S. 29, 72, Södertälje III, S. 73, Rhein-Herne-Kanal III, S. 34
Schluchseewerk S. 75 f
Schlüsselburg, Kraftwerk S. 74
Schmutzwassererzeuger S. 38
Schneider, Georg Otto, G. m. b. H., Leipzig III, S. 86
Schöneberger Hafen S. 333
Schuchmann, W., Schiffsmakler, und Havariagent, Geestemünde III, S. 168
Schulze, Herm. & Co., Magdeburg, III, S. 177
Schützenwehr mit Eisklappe III, S. 11
Schwarzenbachtal, Talsperre S. 12 ff, 24
Schwarz, Franz, Eisenhütten- und Emaillierwerk, Düsseldorf III, S. 139
Schwarzwald, Wasserkräfte S. 75
Schweinfurter Präzisions-Kugel-Lager-Werke Fichtel & Sachs A.-G., Schweinfurt i. Bayern III, S. 145
Schweißerei, Elektrische S. 102
Schweiz, Rheinregulierung S. 72, 106
Schwelgern, Hafenausbau S. 134
Schwergewichtsmauer, Talsperren S. 12
Schwimmkrane III, S. 155
Schwimm- und Spülbagger III, S. 8
Seehäfen, Verkehr S. 98
Seehafen-Kai-Betrieb, G. m. b. H., Harburg III, S. 207
Seekanal, Königsberger S. 120
Seeleichter d. Norddeutschen Lloyd III, S. 161
Seeschleusen S. 152, III, S. 23
Seeverkehr S. 87, 98
Seitenschlepper S. 100
Segmentschutz III, S. 10
Serrig, Staustufe S. 111
Senkgebiet, Abwasserlauf S. 46
Sickerleitungen b. Talsperren S. 13, 16, 25.
Siebband (Wasserreinigung) III, S. 88
Siebenbrunn S. 84
Siebert*), Paul, G. m. b. H., Magdeburg III, S. 230
Siebkopffilter III, S. 90
Siemens Bauunion G. m. b. H., Komm.-Ges., Berlin-Siemensstadt III, S. 126
Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt III, S. 12
Sievers, A., & Co., Bauunternehmungen, Vienenburg a. Harz III, S. 58
Siratalsperre in Norwegen S. 22
Skandinavien, Talsperrenbau S. 26
Sondergesetze (d. Wassergenossenschaften) S. 39
Sonderheiten von Industriegebieten S. 37
Sorpedamm, Bewährung des S. 26
Spandauer Hafen S. 346
Sparschleusen S. 29
Speditions- und Elbschiffahrts-Kontor A.-G. z. Schönebeck, vorm. C. Fritsche, Schönebeck a. d. Elbe III, S. 233
Speditions-Verein, Mittelelbische Hafen- und Lagerhaus-Aktienges., Wallwitzhafen III, S. 216
Speicheranlage d. Münsterischen Schiffahrts- u. Lagerhaus-A.-G. III, S. 182
Speicher Danzig-Neufahrwasser III, S. 191
Speicher im Duisburger Hafen III, S. 194, 195
Speisung der Schiffahrtskanäle S. 27 ff.
Speyer, Hafenausbau S. 135, Pegelstelle S. 108
Spullersee-Talsperre (Vorarlberg) S. 12 ff., 17
Stahlgußmeßdüsen III, S. 143
Stampfbeton (Talsperrenbau) S. 12
Staustufen in Baden S. 109, Württemberg S. 109, Augst-Wyhlen S. 107, Dogern S. 107, Dörverden S. 74, 114, Eglisau S. 107, Gänsfürtchen S. 111, Hemelingen S. 74, 114, Horkheim S. 109, Ladenburg S. 109, Laufenburg S. 109, Neckarsulm S. 3, 109, Nieder-Schwörstadt S. 107, Reckingen S. 107, Rheinfelden S. 107, Schaffhausen S. 107, Serrig S. 107, Wieblingen S. 3, 109, III, S. 52 f, Vierdeth S.3, 135, 279
Stauerei-Vereinigung G. m. b. H., Bremerhafen III, S. 220
Stauwand, Dichtigkeit S. 19 f, 23
Steffens & Nölle A.-G., Berlin-Tempelhof III, S. 7
Stettin, Hafen S. 118, 133, 210
—, Verkehr S. 94
Stettin-Swinemünde S. 120
Stinnes, Hugo, G. m. b. H., Zweigniederlassung Stettin III, S. 157
Stirnradbetrieb, Turbinen- S. 79
Stolpmünde, Hafen S. 134, 219
Strack, W., Schiffahrt-Spedition, Magdeburg III, S. 178
Straßburg, Hafen S. 103, 135, Bodensee S. 105
— -Sondernheim S. 107
Stromgebiet, Deutsches, Umfang S. 3
Stuttgart, Hafen S. 302
Süddeutsche Held-Francke Bauaktiengesellschaft, München III, S. 52
Swinemünde, Hafen S. 207, Wasserstraße Stettin S. 120
Sylt, Festlandsdamm S. 120

Talsperre S. 12 ff., 73 ff., Kosten S. 32, 36. Vgl. auch Staustufen, Kraftwerke
Tarifpolitik der Eisenbahn S. 90
Taucherglocke III, S. 28
Taucherschiff f. die Fulda III, S. 117
Technischer Lloyd, Maschinen- und Schiffs-Liefergesellschaft m. b. H. (Theodor Hitzler), Hamburg, siehe Hitzlerwerften III, S. 108
Tegeler Hafen S. 346
Teltowkanal S. 51, 136, Verhältnisse S. 8
—, Bauausführungen III, S. 8, 26
Thyssensche Werke S. 40
Tilsit, Hafenanlagen S. 136, 383
Tigler, Maschinenbau-Aktiengesellschaft, Duisburg-Meiderich III, S. 80
Tirsotalsperre in Sardinien S. 22 ff
Töging, Kraftanlage S. 71
Topf, Emil, Bahnamtl. Spediteur, Minden i. W. III, S. 232
Torkret-Gesellschaft m. b. H., Berlin III, S. 149
Torkretverfahren S. 18, III, S. 149
Tragfähigkeit der größten Schiffe S. 5 ff.
Treidelei S. 99, 104, III, S. 13
Trinkwasser der Stever S. 46
Trockenbaggerbetrieb III, S. 9, 22
Trockendockbau, Wilhelmshaven III, S. 28
Tschechoslowakei, Güterverkehr S. 88
Tunhövdtalsperre (Norwegen) S. 12 ff.
Tunnelheck S. 102
Turbinen S. 79 ff, 103, III, S. 97, 130
— -Seitenraddampfer S. 103, III, S. 110
Typhus d. Abwässer S. 40

Ufer, Unterhaltung und Ausbau S. 38
Umschlagsverkehr S. 97
Umschlageanlagen, siehe Teil II Häfen und Teil IIIb Gruppe 2 und 3
Undichtigkeit d. Schleusentore S. 29
Unterelbe, Ausbau S. 119
Unterems, Ausbau S. 120
Unterweser, Ausbau S. 119
Untertürkheim, Wehr S. 109
Uppenbornwerk S. 68
Urbanhafen, Berlin S. 346
Urfttalsperre bei Gmünd III, S. 32

Valentinsche Kanallinie S. 112
Vaterländische Kredit-Versicherungs-A.-G., Berlin III, S. 218
„Velox", Stauerei und Hafenbetriebs-Gesellschaft, Hamburg III, S. 225
Venturi-Wassermesser-Anlage III, S. 142
Verband obere Donau S. 390
Verdunstung (d. Kanalwasser) S. 27 ff
Verfassung, Bestimmungen über Wasserstraßen S. 4
Verkehr (a. Kanälen) S. 32
—, Binnenschiffahrt S. 87 f
—, Seehäfen S. 98
Verkehrspolitik S. 90, 105
Verladeanlagen S. 99, 132 ff, 171, III, S. 80 ff
Versailles, Vertrag S. 3, 88, 99, 105, 111
Versickerung (d. Kanalwasser) S. 27 ff
Versuchshalle (Schiffbau) III, S. 205
Verwaltung der Berliner Häfen S. 354
Viereth, Staustufe S. 3, 135, 279
Vorflutregulierung S. 38 f

Wäggital-Talsperre (Schweiz) III, S. 143
Waggonfabrik Danzig Aktiengesellschaft, Danzig III, S. 76
Waggon- und Maschinenbau-Aktiengesellschaft Görlitz, Abteilung Schiffswerft Uebigau III, S. 116
Wahlsburg, Sperre S. 78
Walchenseewerk S. 65, 67, III, S. 50
Wallwitzhafener Hafenanlagen III, S. 216
Walsum, Hafen S. 134
Wanne, Hafenanlagen S. 134, 247, Verkehr S. 94
Wasserabsperrschieber III, S. 97
Wasserbedarfsermittlung (b. Kanälen) S. 27 ff
Wasserdichtigkeit d. Talsperren S. 24 f
Wasserentnahme (Talsperren) S. 12, 31
Wassergenossenschaften S. 38, 46
Wasserhärter III, S. 88
Wasserkraftanlagen, Wirtschaftlichkeit S. 65 f, 79
Wasserkräfte in Baden S. 109, in Bayern S. 66, in Preußen S. 67
Wasserkraftnutzung, Talsperren S. 23
Wasserkraftverwertung S. 65
Wasserläufe, Aufgaben der S. 37
Wassermesser für große Durchflußmengen III, S. 142
Wasserreinigungsanlage III, S. 92
Wasserstraßen, Neuzeitliche Entwicklung S. 52, 105 ff
—, Überblick S. 3 ff
—, Anlagekosten S. 47, 50
—, Abgetretene S. 88
— in der Verfassung S. 4
Weber, C. F., A.-G., Leipzig-Pl. III, S. 44
Wehr bei Dörverden S. 32
— bei Hirten III, S. 51
— Obertürkheim u. Untertürkheim S. 109
Werbellinsee (Messungen) S. 28

*) Im Sachregister zu Band I, II muß es hier heißen: Anh. III S. 498 (in einem Teil der Auflage stand 402).

Werftanlage am Rhein III, S. 39, in Roßlau III, S. 113
Werft in Regensburg III, S. 116
— Ubigau in Dresden III, S. 116
Werra-Main-Kanal S. 74, Speisungskosten S. 36
Werra-Itz-Linie S. 32, 115
Wesel, Städtisches Werft S. 134, 233
Weser S. 6, 73, 113 f, 118, Niedrigwasser S. 32, Ausbau S. 135
Wesergebiet, Güterverkehr S. 96
Weser-Elbe-Kanal, Verkehr S. 30
—, Speisungsplan S. 35
Weser-Main-Kanal S. 29, 73, 115
Wesermünde, Fischereihafen S. 132, 164
Wesseling, Rheinwerft S. 112, 135, 274; Verkehr S. 94
Westhafen, Berlin S. 331, 337
Wetzel & Freytag, Komm.-Ges. a. Aktien, Hamburg III, S. 109
Wieler & Hardtmann, A.-G., Danzig III, S. 191
Wieblingen, Staustufe S. 3, 109, III, 52 f
Wiesenberieselung S. 37
Wieting, J., Hochseefischerei-Akt.-Ges., Geestemünde III, S. 162
Wildsche Schale (Verdunstungsmessungen) S. 28
Wilhelmhaven, Ausbau S. 132, 136
Windschild & Langelott, A.-G., Dresden III, S. 25
Wirtschaftlichkeit d. Kanalunternehmens S. 27
Wischke & Reimer, Königsberg i. Pr. III, S. 227
Wismar als Industriestadt S. 365
Woltmann-Wassermesser III, S. 142
Würzburg, Hafen S. 135, 283
Witte, Ernst, Schiffahrtsgeschäft, Hamburg III, S. 225
Wittkop, B., A.-G. für Tiefbau, Berlin-Lichterfelde III, S. 8
Witznau, Werk S. 77
Woltmann-Messer III, 142
Wuppergenossenschaft S. 39
Württemberg, Staustufe S. 109

Yacht III, S. 118

Zeche Emscher-Lippe a. Lippe-Seitenkanal III, S. 20
Zementmörtel (Talsperrenbau) S. 13
Zentrifugalpumpe III, S. 144
Zollausschlußgebiet, siehe Freihafen
Zollspeicher, Berlin S. 341
Zubringerwasserläufe S. 31
Zylinderschutz b. d. Donauschleuse III, S. 48

ERLÄUTERUNGEN

zu den Karten „Seehafenverkehr und Binnenschiffahrt im Deutschen Reiche 1913 und 1922 nebst Differenzkarte".

Von Professor Dr. Ernst Tiessen.

Die Karten zeigen
für die letzte **Friedenszeit** und für die **Nachkriegszeit**
in je einem Jahresbild

1. in den **Kreisgrößen:** Die Bedeutung jedes einzelnen See- und Binnenhafens nach der Menge der zur See (grün), auf den Binnenwasserstraßen (blau) und (z. T.) mit der Eisenbahn (schwarz) beförderten Güter;
2. in den **Kreisabschnitten:** Den Anteil jeder dieser drei Verkehrswege am Gesamtverkehr jedes einzelnen Hafens, getrennt nach Versand und Empfang;
3. in den **Verkehrslinien:** Die Menge und Bewegungsrichtung der zur See, auf den einzelnen Wasserstraßen und auf den Eisenbahnverbindungen der wichtigsten Plätze beförderten Güter, für jede Strecke bis auf eine Einheit von 250 000 t genau. Die Pfeile weisen die Hauptrichtung des Verkehrs und die Gegenbewegung nach.

Die Karten 1913 und 1922
gestatten in sich

1. den Vergleich der **verschiedenen Häfen untereinander** in allen genannten Einzelheiten;
2. für **jeden einzelnen Hafen** den Vergleich des Verhältnisses zwischen See- und Binnenverkehr und zwischen Versand und Empfang auf den verschiedenen Verkehrswegen;
3. den Vergleich der Bedeutung der einzelnen **Wasserstraßen;**
4. den Vergleich der Bedeutung von **Eisenbahn- und Wasserstraßen** für die wichtigsten Häfen, besonders für die Seehäfen.

Beide Karten nebeneinandergelegt
oder als Wandkarten benutzt, gestatten den Vergleich all dieser wichtigen Einzelheiten zur Feststellung der **seit 1913 eingetretenen Veränderungen,** die die **Differenzkarte** in **einem** Kartenbild aufweist.

Die Differenzkarte 1922 : 1913
Die Differenzkarte hat den Zweck, **alle einzelnen Veränderungen,** denen der Güterverkehr seit 1913 unterworfen gewesen ist, in **einem** Kartenbild aufzuweisen, ohne daß ein Vergleich der beiden Hauptkarten erforderlich ist. Diese Veränderungen lassen sich sowohl **für jeden einzelnen Hafen** wie auch für **jede Wasserstraße** und jede der dargestellten **Eisenbahnverbindungen mit dem Hinterland** maßstäblich erkennen.

Die **Kreisgrößen** stellen, entsprechend der am rechten Kartenrand gegebenen Tabelle, die Abnahme bzw. Zunahme dar, die der einzelne Hafenplatz in seiner gesamten Verkehrsmenge erfahren hat.

Weiße Kreise bedeuten eine **Abnahme,**
schraffierte Kreise eine **Zunahme**
des Verkehrs. Je größer die Kreise, desto größer ist die Veränderung gewesen. Der Betrag der Ab- bzw. Zunahme wird durch die am untern Kartenrand verzeichnete Folge von Kreisgrößenstufen ausgedrückt.

Auch die **Verkehrslinien** weisen den **Unterschied** der betr. Verkehrsmenge des Jahres 1922 gegenüber 1913 nach, und zwar

unterbrochene Linien eine **Abnahme,**
durchlaufende Linien eine **Zunahme.**

Die Ausdruckswerte der Linien sind dieselben wie auf den Hauptkarten. Die **Pfeile** an den Linien lassen erkennen, in welcher Richtung der Verkehr stärker ab- oder zugenommen hat.

Der stärkste Eindruck der Karte beruht einerseits auf dem **Niedergang des See- und Binnenwasserverkehrs,** andererseits auf der **Zunahme des Eisenbahnverkehrs der See- und Binnenhäfen.** Als **einzige** Zunahmen des Wasserverkehrs fallen auf: die seit 1913 neu eröffneten Kanalstrecken (Rhein—Herne, Ems—Weser) und die an ihnen entstandenen Häfen, einige Wesermündungshäfen, der Braunkohlenhafen Wesseling am Niederrhein, der Mainhafen Aschaffenburg und Rüdersdorf (bei Berlin). Im Eisenbahnverkehr dagegen sind durchlaufende (schwarze) Linien, die eine Zunahme der Verkehrsmenge ausdrücken, den unterbrochenen Linien an Zahl und Bedeutung weit überlegen.

THE LIBRARY OF THE
MAR 3 1930
UNIVERSITY OF ILLINOIS

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Wasserstraßen u. Häfen in Berlin

TEGELER HAFEN
NORDHAFEN SPANDAU
SÜDHAFEN SPANDAU
WESTHAFEN
NORD-HAFEN
HUMBOLDT-HAFEN
SCHÖNEBG. HAFEN
ÖST-HAFEN
URBAN-HAFEN
NEUKÖLLNER HAFEN
BRITZER OSTHAFEN
TEMPELHOF. HAFEN
STEGLITZER HAFEN
GR. LICHTERFELDER HAFEN
Tegeler See
Havel
Teltow-Kanal
Grenze
Stadt Berlin
A
B

Häfen
Lackstraßen
Schleusen
Haupt- u. Anschlußbahnen
Nebenbahnen
fremde Bahnen
Privat Gleisanschlüsse
Bahnhöfe I. Klasse
" II. "
" III. "
" IV. "
Haltepunkte
A geplanter Charlottenburger Durchstich (Teilstrecke des künftigen Großschiffahrtsweges für 1000 t-Schiffe durch Berlin)
B geplanter Nordkanal

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
C001 v.3
Q. 627 W28
Wasserwirtschaft Deutschlands und ihre n
3 0112 089567371